Βιολογία

Α΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

Κάθε γνήσιο αντίτυπο φέρει τη σφραγίδα των εκδόσεων ΒΟΛΟΝΑΚΗ

ΕΚΔΟΣΕΙΣ
ΒΟΛΟΝΑΚΗ

ISBN: 978-960-381-349-1

Μαυρομιχάλη 41 & Βαλτετσίου
Τηλ.: 210.36.08.065, Fax: 210.36.08.197
www.volonaki.gr, mail: info@volonaki.gr

ΦΩΤΟΣΥΝΘΕΣΗ: *«γραφη»*
Χαρ. Τρικούπη 26, Αθήνα, τηλ. 210 3616596

Ελίζα Ελ. Φερεκύδου

Βιολογία

Α΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

εκδόσεις
Βολονάκη

Ο στόχος αυτού του βιβλίου είναι διπλός, δηλαδή, αφενός να βοηθήσει το μαθητή να κατανοήσει πιο εύκολα το μάθημα της Βιολογίας, που εξαιτίας της ορολογίας και του λεξιλογίου φαίνεται περίπλοκο, και αφετέρου να τον εξοικειώσει με τα φαινόμενα της ζωής και της φύσης, που είναι κυριολεκτικά μέσα στη ζωή μας!

Το βιβλίο αυτό περιλαμβάνει:

1. **Τα σημαντικότερα σημεία** κάθε ενότητας, διατυπωμένα με απλό τρόπο, ώστε να είναι ευκολότερη η κατανόησή τους.
2. **Ετυμολογία**, δηλ. επεξήγηση και ανάλυση επιστημονικών όρων και λέξεων, που τυχόν δυσκολεύουν την κατανόηση του μαθήματος, επειδή αγνοούμε τη σημασία τους.
3. Τη **θεωρία** των μαθημάτων σε **μορφή ερωτήσεων**.
4. **Συμπληρωματικές ερωτήσεις,** που δίνουν την ευκαιρία να επεκταθούν οι γνώσεις μας σε κάθε κεφάλαιο.
5. **Απαντήσεις των ερωτήσεων του σχολικού βιβλίου** με τις κατάλληλες επεξηγήσεις
6. **Απαραίτητα στοιχεία**, που θα σας βοηθήσουν να συνθέσετε τις **εργασίες που ζητάει το σχολικό βιβλίο**.
7. **Κριτήρια αξιολόγησης** με τις απαντήσεις τους, ώστε να εξασκηθείτε και να διαπιστώσετε τυχόν αδυναμίες ή κενά.
8. **Περίληψη** στο τέλος κάθε κεφαλαίου για να μπορείτε να κάνετε γρήγορα επανάληψη.

Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω την φιλόλογο-ιστορικό Αγγελική Καραβίτη-Φερεκύδου για τη σημαντική βοήθεια στην επιμέλεια των κειμένων, καθώς και τις εκδόσεις Βολονάκη, για την εμπιστοσύνη που μου έδειξαν αναθέτοντάς μου την συγγραφή αυτού του βιβλίου.

Με εμπιστοσύνη
Ελίζα Ελ. Φερεκύδου
Δρ. Βιολόγος.

Πρόλογος

Περιεχόμενα

Η ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΤΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ

Α. Βιολογία και καθημερινή ζωή
Β. Βιολογία και επιστημονική μέθοδος

Λέξεις - κλειδιά: επιστήμη, βιολογία, μικροσκόπιο, μικροοργανισμοί, μικρόβια, επιστημονική μέθοδος, παρατήρηση, υπόθεση, πείραμα, συμπέρασμα.

ΤΑ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΑ ΣΗΜΕΙΑ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Η βιολογία είναι η επιστήμη που μελετά το φαινόμενο της ζωής και γι' αυτό ασχολείται με την μελέτη όλων των οργανισμών, μικροβίων, φυτών, ζώων, κτλ.
- Τους οργανισμούς που δεν μπορούμε να τους δούμε με γυμνό μάτι τους ονομάζουμε μικροοργανισμούς ή μικρόβια.
- Το μικροσκόπιο βοήθησε την ανάπτυξη της βιολογίας γιατί με αυτό είναι δυνατόν να παρατηρήσουμε οργανισμούς που δεν είναι ορατοί με γυμνό μάτι.
- Η βιολογία έχει βοηθήσει να γίνει η καθημερινή μας ζωή καλύτερη, με την ανακάλυψη εμβολίων, φαρμάκων, αντιβιοτικών, αλλά και τροφίμων όπως το ψωμί, η μπύρα, το κρασί που παράγονται με την συμμετοχή μικροοργανισμών.
- Ακόμη η μελέτη της βιολογίας μας βοηθά να αντιμετωπίσουμε οικολογικές καταστροφές, όπως αυτή του Αργοσαρωνικού, αλλά και να αποκτήσουμε οικολογική συμπεριφορά ώστε να τις προλάβουμε.
- Η επιστήμη της βιολογίας βασίζεται στην επιστημονική μέθοδο.
- Τα βήματα της επιστημονικής μεθόδου είναι:
  α) η παρατήρηση,
  β) η διατύπωση της υπόθεσης
  γ) ο σχεδιασμός πειράματος,
  δ) τα συμπεράσματα.

ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ ΟΡΩΝ - ΕΤΥΜΟΛΟΓΙΑ

βιολογία: βίος που σημαίνει ζωή + λόγος, δηλαδή, λόγος για την ζωή
επιστήμη: επί – ίσταμαι, δηλαδή γνωρίζω, προσέχω, μελετώ

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ – ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

Μετά τη μελέτη αυτής της ενότητας θα πρέπει να μπορείς να απαντήσεις στις παρακάτω ερωτήσεις:

1. Ποιο είναι το αντικείμενο της Βιολογίας; Ή Τι μελετά η βιολογία;

Το αντικείμενο της βιολογίας είναι η μελέτη όλων των ζωντανών οργανισμών, δηλαδή των μικροβίων, των φυτών, των ζώων.

2. Ποιους οργανισμούς ονομάζουμε μικροοργανισμούς ή μικρόβια;

Μικρόβια ή μικροοργανισμούς ονομάζουμε τους οργανισμούς που δεν μπορούμε να τους δούμε με γυμνό μάτι.

3. Γιατί είναι χρήσιμη η βιολογία στη καθημερινή μας ζωή; Μπορείτε να αναφέρετε μερικές εφαρμογές;

Η βιολογία είναι χρήσιμη στην καθημερινή μας ζωή επειδή βελτίωσε την ποιότητα της ζωής μας, δηλαδή έκανε την ζωή μας καλύτερη και πιο εύκολη. Με την μελέτη της βιολογίας ανακαλύφθηκαν φάρμακα, εμβόλια, τρόφιμα, αλλά και τρόποι προστασίας του περιβάλλοντος από την μόλυνση, όπως ο βιολογικός καθαρισμός.

4. Γιατί το μικροσκόπιο είναι απαραίτητο για την μελέτη της βιολογίας;

Το μικροσκόπιο είναι απαραίτητο γιατί έτσι μπορούμε να μελετήσουμε τους μικροοργανισμούς, που δεν είναι ορατοί με γυμνό μάτι, αλλά μπορούν να μας προκαλέσουν ασθένειες ή να μας είναι χρήσιμοι για την παρασκευή φαρμάκων ή τροφίμων.

5. Ποια είναι τα βήματα της επιστημονικής μεθόδου;

Η επιστημονική μέθοδος βασίζεται στην παρατήρηση. Παρατηρούμε κάτι και προσπαθούμε να το εξηγήσουμε διατυπώνοντας μία υπόθεση. Για να ελέγξουμε εάν η υπόθεση μας είναι σωστή οργανώνουμε ένα πείραμα. Τα αποτελέσματα του πειράματος μπορεί είτε να επιβεβαιώνουν, είτε να απορρίπτουν την αρχική μας υπόθεση, δηλαδή αυτό που σκεφτήκαμε αρχικά. Τότε καταλήγουμε στα συμπεράσματα.

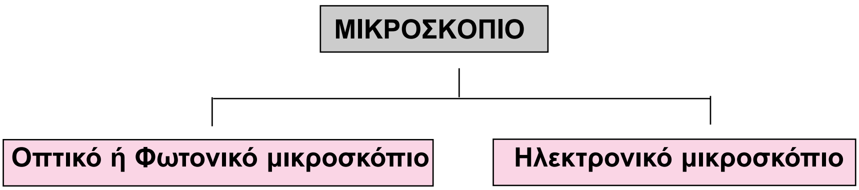
ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ–ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

1. Γιατί το μικροσκόπιο έπαιξε σημαντικό ρόλο στην πρόοδο της βιολογίας;

Το μικροσκόπιο έπαιξε σημαντικό ρόλο στην πρόοδο της βιολογίας γιατί βοήθησε τους ερευνητές να παρατηρήσουν τους μικροοργανισμούς που μέχρι τότε δεν μπορούσαν να δουν και έτσι να τους χρησιμοποιήσουν για να φτιάξουν φάρμακα και εμβόλια.

2. Ποια είναι η διαφορά μίας επιστημονικής πρότασης από μία προσωπική άποψη;

Η επιστημονική πρόταση είναι μία πρόταση που μπορούμε να αποδείξουμε κάνοντας ένα απλό πείραμα. Για παράδειγμα η φράση: «τα πορτοκάλια έχουν βιταμίνη C», είναι μία πρόταση που μπορώ να αποδείξω κάνοντας ένα πείραμα. Όμως η φράση: «Η παλιά εποχή είναι καλύτερη από τη σημερινή», είναι μία προσωπική εκτίμηση, είναι η άποψη αυτού που την λέει και δεν είναι επιστημονική πρόταση γιατί δεν μπορούμε να κάνουμε κάποια έρευνα, ένα πείραμα για να αποδείξουμε την αλήθεια της.



ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΣΧΟΛΙΚΟΥ ΒΙΒΛΙΟΥ

1. Το γιαούρτι και το τυρί είναι γαλακτοκομικά προϊόντα τα οποία παρασκευάζονται με βάση το γάλα και με την βοήθεια των μικροοργανισμών. Να αναφέρετε και άλλα δύο προϊόντα που παρασκευάζονται με την βοήθεια μικροοργανισμών.

Απάντηση:

Το ψωμί και το κρασί είναι δύο προϊόντα που παρασκευάζονται με την βοήθεια μικροοργανισμών. Στο ψωμί, οι μικροοργανισμοί (οι ζύμες), βοηθούν να φουσκώσει η ζύμη. Για να παρασκευαστεί το κρασί, πιέζονται τα σταφύλια στα πατητήρια και ο χυμός τους, που περιέχει τους μικροοργανισμούς που ζουν επάνω στο σταφύλια, λέγεται μού-

στος. Ο μούστος φυλάσσεται σε βαρέλια και με την επίδραση των μικροοργανισμών (των μυκήτων) μετατρέπεται σε κρασί.

2. Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις σωστές ή λανθασμένες:

Απάντηση:

Α. Για την επιστημονική εξήγηση ενός φαινομένου μπορούμε να βασιζόμαστε σε τυχαία γεγονότα.

ΛΑΘΟΣ. Για να εξηγήσουμε επιστημονικά ένα φαινόμενο πρέπει να ακολουθήσουμε μία επιστημονική μέθοδο. Η επιστημονική μέθοδος βασίζεται αρχικά στην παρατήρηση, μετά στην διατύπωση της υπόθεσης, στον σχεδιασμό και έλεγχο της παρατήρησης μέσω πειραμάτων και τέλος στην καταγραφή των συμπερασμάτων.

Β. Αν διεξαγάγουμε τα σωστά πειράματα σε μία επιστημονική μελέτη, τότε τα αποτελέσματα τους θα επιβεβαιώνουν πάντα την αρχική μας υπόθεση.

ΛΑΘΟΣ. Υπάρχει περίπτωση η αρχική μας υπόθεση να είναι λάθος. Τότε ακόμη και αν διεξαγάγουμε σωστά τα πειράματα μας μπορεί να μην επιβεβαιώσουν την αρχική μας υπόθεση. Τότε θα πρέπει να απορρίψουμε αυτήν την υπόθεση και να διατυπώσουμε μία άλλη.

Γ. Τα βήματα που ακολουθούμε διεξάγοντας μία επιστημονική μελέτη ξεκινούν πάντα από την παρατήρηση.

ΣΩΣΤΟ. Η επιστημονική μέθοδος βασίζεται στην παρατήρηση.

Δ. Για να θεωρούνται τα αποτελέσματα των πειραμάτων μας αξιόπιστα, πρέπει κάθε φορά που επαναλαμβάνουμε τα ίδια πειράματα να παίρνουμε τα ίδια αποτελέσματα.

ΣΩΣΤΟ. Τα σωστά σχεδιασμένα πειράματα όσες φορές και να τα επαναλάβουμε μας δίνουν τα ίδια αποτελέσματα (επαναληψιμότητα), και επομένως τα αποτελέσματα που λαμβάνουμε δεν είναι τυχαία.

3. Να τοποθετήσετε τις παρακάτω έννοιες στην κατάλληλη σειρά, ώστε να μπορεί να εφαρμοστεί η επιστημονική μέθοδος: συμπεράσματα, διατύπωση υπόθεσης, σχεδιασμός πειράματος παρατήρηση.

Η σωστή σειρά είναι: παρατήρηση, διατύπωση υπόθεσης, σχεδιασμός πειράματος, συμπεράσματα.

Ας σκεφτούμε

1. Σε τι συμπέρασμα θα καταλήγαμε εάν δεν παρατηρούσαμε καμία διαφορά στην ανάπτυξη των δύο φυτών που αναφέρονται στο παράδειγμα του κειμένου;

Αν παρατηρούσαμε ότι το φυτό που τοποθετήσαμε μακριά από το παράθυρο δεν έστρεφε το φύλλωμα του προς το φως, αυτό θα σήμαινε ότι η αρχική μας υπόθεση ήταν λανθασμένη. Στην περίπτωση αυτή θα έπρεπε να απορρίψουμε την λανθασμένη υπόθεση, να διατυπώσουμε μία νέα υπόθεση και να σχεδιάσουμε ένα άλλο πείραμα.

2. Να σκεφτείτε και να αναφέρετε τρόφιμα που βρίσκονται στην κουζίνα του σπιτιού σας, των οποίων η παραγωγή σχετίζεται, σε κάποιο βαθμό με εφαρμογές της βιολογίας.

Τυρί, γιαούρτι, ψωμί, κρασί, μπύρα, προϊόντα βιολογικής καλλιέργειας, (βιολογικά φρούτα και λαχανικά), βιολογικά προϊόντα γενικότερα, κοτόπουλο, κρέας, ψάρια (προϊόν αλιείας ή ιχθυοκαλλιεργειών), συσκευασμένα τρόφιμα, (οι συνθήκες συντήρησης και συσκευασίας χρησιμοποιούνται για την προστασία από τους μικροοργανισμούς), απορρυπαντικό για τα πιάτα με αντιβακτηριδιακή δράση.

Μικρές έρευνες και εργασίες*

1. Η συμβολή των αρχαίων Ελλήνων σε ορισμένους επιστημονικούς κλάδους υπήρξε τόσο σημαντική ώστε θεωρούνται «πατέρες» των επιστημών αυτών. Για παράδειγμα ο Ιπποκράτης θεωρείται «πατέρας» της Ιατρικής. Να ανατρέξετε σε πηγές και αναφέρετε και άλλους αρχαίους Έλληνες που είναι «πατέρες» επιστημών σχετικών με την Βιολογία.

Ο Αριστοτέλης είναι ο «πατέρας της ζωολογίας», ο Θεόφραστος ασχολήθηκε κυρίως με την βοτανική, ο Πραξαγόρας με την φυσιολογία, ο Γαληνός με την ανατομία και την φυσιολογία, ο Ηρόφιλος με την φυσιολογία, ο Εμπεδοκλής με την ανατομική και την φυσιολογία.

---

* Σε αυτές τις εργασίες δίνονται τα βασικά στοιχεία που θα τα χρησιμοποιήσεις μαζί με άλλες πληροφορίες που θα ψάξεις για να διατυπώσεις πιο εύκολα τη γνώμη σου.

1. Τον 18ο αιώνα, στην Ευρώπη παρατηρήθηκε ταχύτατη ανάπτυξη της επιστήμης. Να συγκεντρώσετε ιστορικά και άλλα στοιχεία για την πολιτική, την κοινωνική και την πολιτιστική κατάσταση που επικρατούσε και να γράψετε ένα κείμενο στο οποίο θα τεκμηριώνατε την ταχύτατη ανάπτυξη της επιστήμης.

Κατά τον 18ο αιώνα οι κυβερνήσεις υποστηρίζουν την επιστημονική έρευνα και ιδρύονται Ακαδημίες που διοργανώνουν αποστολές. Η Γαλλία έχει μαθηματικούς, όπως ο Λαπλάς (Laplace, 1749 -1827). Σημαντική πρόοδο παρουσιάζει η φυσική, κατασκευάζεται το υδραργυρικό θερμόμετρο, από τον Πρώσσο Φαρενάιτ (Fahrenheit) στην Αγγλία το 1716, τον Γάλλο Ρεωμύρ (Reaumur) στην Γαλλία το 1713, και τον Κέλσιο (Celsious) στην Σουηδία το 1742. Οι αδελφοί Μονγκολφιέ (Montgolfier) κατασκευάζουν το 1783 το αερόστατο, ο Σκώτος Ουάτ (Watt) τροποποιεί την ατμομηχανή, ανακαλύπτεται το αλεξικέραυνο από τον Βενιαμίν Φραγκλίνο (B. Franklin).

Η χημεία αναπτύσσεται σαν επιστήμη από τον Λαβουαζιέ (Lavoisier 1743 – 1794) που εξακρίβωσε την σύνθεση του αέρα και την σημασία του οξυγόνου στην καύση. Επίσης με ανάλυση και σύνθεση έδειξε τα συστατικά του ύδατος (σύσταση νερού). Οι βιολογικές επιστήμες προάγονται με τον Σουηδό Λινναίο (Linne’ 1767 -1778) που εισήγαγε σύστημα ταξινομήσεως φυτών και ονοματολογία. Επίσης ο φυσιοδίφης Γάλλος Μπυφόν (Buffon, 1707 – 1788) έγραψε συγγράμματα με επιστημονική αλλά και λογοτεχνική αξία.

Το 1798 ο Jenner ανακοίνωσε τον επιτυχή εμβολιασμό 23 ασθενών ενάντια στην ευλογιά. Η μέθοδος αυτή του εμβολιασμού υιοθετήθηκε αμέσως σε όλη την Ευρώπη.

ΚΡΙΤΗΡΙΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

Α. Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες λανθασμένες;

1. Οι μικροοργανισμοί είναι ορατοί με γυμνό μάτι.
2. Το μικροσκόπιο μας βοηθάει να παρατηρούμε όλα τα αντικείμενα.
3. Τα ηλεκτρονικά μικροσκόπια έχουν την δυνατότητα να μεγεθύνουν μέχρι και 500.000 φορές αυτό που βλέπουμε.
4. Το πείραμα μας βοηθάει να ελέγξουμε αν μία υπόθεση μας είναι σωστή.
5. Η βιολογία είναι θεωρητική επιστήμη και δεν έχει πολλές εφαρμογές στην καθημερινή μας ζωή.

Β. Ποιες εφαρμογές της βιολογίας στην καθημερινή μας ζωή γνωρίζετε; Μπορείτε να αναφέρετε μερικά παραδείγματα;

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

Α. 1. Λ, 2.Λ, 3.Σ, 4.Σ, 5.Λ.

Β. Η βιολογία είναι χρήσιμη στην καθημερινή μας ζωή επειδή βελτίωσε την ποιότητα της ζωής μας, δηλαδή έκανε την ζωή μας καλύτερη και πιο εύκολη. Με την μελέτη της βιολογίας ανακαλύφθηκαν φάρμακα, εμβόλια, τρόφιμα, αλλά και τρόποι προστασίας του περιβάλλοντος από την μόλυνση, όπως ο βιολογικός καθαρισμός. Επίσης η παρασκευή τυριού, γιαουρτιού, ψωμιού, κρασιού, μπύρας είναι μερικά παραδείγματα.

1. Η ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΗΣ ΖΩΗΣ

1.1 Τα χαρακτηριστικά των οργανισμών

Λέξεις- κλειδιά: ζωντανός οργανισμός, νεκρός οργανισμός άβια αντικείμενα, αναπνοή, απέκκριση, ανάπτυξη, ερεθιστικότητα, αναπαραγωγή, φωτοσύνθεση, μεταβολισμός.

ΤΑ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΑ ΣΗΜΕΙΑ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Όπως ήδη αναφέρθηκε το αντικείμενο της βιολογίας είναι η μελέτη των ζωντανών οργανισμών δηλαδή των μικροβίων, των φυτών, των ζώων. Τους ζωντανούς οργανισμούς τους διακρίνουμε από τα άβια αντικείμενα με βάση τα χαρακτηριστικά που εμφανίζουν. Θα μπορούσαμε εύκολα να πούμε ότι η κίνηση είναι ένα χαρακτηριστικό της ζωής. Όμως καθώς παρατηρούμε γύρω μας, στο περιβάλλον, την λειτουργία της κίνησης την επιτελούν και άβια αντικείμενα, που δεν είναι ζωντανοί οργανισμοί, όπως το αυτοκίνητο, το αεροπλάνο, ή ένα ρομπότ.
- Επομένως για να πούμε ότι ένας οργανισμός είναι ζωντανός, πρέπει να εμφανίζει κάποια χαρακτηριστικά που δεν τα εμφανίζουν τα άβια αντικείμενα. Τα χαρακτηριστικά που εμφανίζουν όλοι οι ζωντανοί οργανισμοί είναι τα εξής:
- **Η πρόσληψη τροφής,** η οποία είναι σημαντική για τους οργανισμούς γιατί έτσι οι οργανισμοί παίρνουν ενέργεια και τα υλικά που χρειάζονται για να κινηθούν, να αναπτυχθούν, να αναπαραχθούν. Οι οργανισμοί παίρνουν την τροφή, την διασπούν και έτσι φτιάχνουν τις δικές τους ουσίες. Η διαδικασία αυτή λέγεται μεταβολισμός και είναι σημαντική για όλους τους ζωντανούς οργανισμούς.
- Τα φυτά λαμβάνουν την τροφή τους με την φωτοσύνθεση. Δηλαδή παίρνουν απλές ουσίες από το έδαφος (νερό) και τον αέρα (διοξείδιο του άνθρακα) και με το φως του ήλιου (ηλιακή ενέργεια), φτιάχνουν τις ουσίες που χρειάζονται για να αναπτυχθούν.
- **η αναπνοή**, που είναι απαραίτητη γιατί έτσι οι οργανισμοί παίρνουν το απαραίτητο οξυγόνο. Ο οργανισμός διασπά την τροφή με τη βοήθεια του οξυγόνου και έτσι εξασφαλίζει την ενέργεια που

χρειάζεται για να επιτελέσει τις λειτουργίες του. Χωρίς το οξυγόνο δεν μπορούν να επιβιώσουν ούτε τα φυτά ούτε τα ζώα.

- **η απέκκριση**, είναι η λειτουργία με την οποία κάθε οργανισμός απομακρύνει τις άχρηστες ουσίες. Όταν ο οργανισμός διασπά την τροφή του κρατάει τα υλικά που είναι χρήσιμα και αποβάλει στο περιβάλλον αυτά που είναι άχρηστα και βλαβερά.
- **η αναπαραγωγή**, εξασφαλίζει τη συνέχιση της ζωής στη γη, επειδή οι απόγονοι επιβιώνουν και μετά τον θάνατο των γονιών τους.
- **η ανάπτυξη**, χρησιμοποιώντας τα υλικά και την ενέργεια που λαμβάνουν από την τροφή τους αυξάνουν και σε μάζα και σε όγκο. Όπως ψηλώνετε και μεγαλώνετε εσείς, έτσι και κάθε οργανισμός αναπτύσσεται μέχρι να πάρει το τελικό του μέγεθος.
- **η ερεθιστικότητα**, είναι η απάντηση του οργανισμού στα ερεθίσματα του περιβάλλοντος. Η όραση μας βοηθά να αποφύγουμε τα αυτοκίνητα στο δρόμο, ενώ ένα φυτό θα στρέψει τα φύλλα προς την πλευρά που έρχεται το φως και μία χελώνα θα αποφύγει τη ζέστη τρυπώνοντας κάτω από μία πέτρα που κάνει σκιά.
- Σε αντίθεση με τα έμβια όντα, οι νεκροί οργανισμοί (όπως π.χ. ένα καμένο δέντρο) ή τα νεκρά τμήματα τους (πεσμένα φύλλα δέντρων ή τρίχες που έχουν πέσει) δεν εμφανίζουν τα παραπάνω χαρακτηριστικά.
- Τα άβια αντικείμενα, δηλαδή τα αντικείμενα που δεν έχουν ζωή, μπορεί να εμφανίσουν κάποια από τα παραπάνω χαρακτηριστικά, όπως για παράδειγμα την κίνηση (αυτοκίνητο) ή την ερεθιστικότητα (φωτοκύτταρο ενός συναγερμού), αλλά όχι όλα τα χαρακτηριστικά της ζωής.
- Ένα αυτοκίνητο μπορεί να κινείται, να αποβάλλει καυσαέρια και να παίρνει ενέργεια από τα καύσιμα που του δίνουμε, όμως ούτε αναπαράγεται, ούτε μεγαλώνει μόνο του σε μέγεθος.
- Τα άβια αντικείμενα μπορεί να εμφανίσουν κάποια από τα χαρακτηριστικά της ζωής επειδή έτσι τα έφτιαξε ο άνθρωπος.

ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ ΟΡΩΝ – ΕΤΥΜΟΛΟΓΙΑ

έμβιος: εν +βίος (ζωή), δηλαδή αυτός που έχει ζωή.

άβιος: α (στερητικό) + βίος (ζωή), δηλαδή αυτός που δεν έχει ζωή

νεκρός οργανισμός: αυτός που ήταν ζωντανός, αλλά τώρα έχει νεκρωθεί, έχει πεθάνει, π.χ. ένα δέντρο που έχει καεί.

απέκκριση: από+εκ+κρίνω=αποχωρίζω, η απέκκριση είναι η λειτουργία με την οποία κάθε οργανισμός απομακρύνει τις άχρηστες ουσίες.

Μετά τη μελέτη αυτής της ενότητας θα πρέπει να μπορείς να απαντήσεις στις παρακάτω ερωτήσεις:

1. Πώς διακρίνουμε έναν οργανισμό από ένα άβιο αντικείμενο; Ποιες είναι οι διαφορές τους και ποιες οι ομοιότητες τους;

Για να ξεχωρίσουμε έναν ζωντανό οργανισμό από ένα άβιο αντικείμενο παρατηρούμε εάν επιτελεί τις λειτουργίες της πρόσληψης τροφής, της αναπνοής, της αναπαραγωγής, της ανάπτυξης, της απέκκρισης, της ερεθιστικότητας. Ένα άβιο αντικείμενο δεν μπορεί να επιτελέσει όλες αυτές τις λειτουργίες και σε αυτό διαφέρει από τον ζωντανό οργανισμό.

Μπορεί όμως να επιτελεί κάποια ή κάποιες από αυτές, για παράδειγμα το αυτοκίνητο χρειάζεται βενζίνη για να κινηθεί και αποβάλλει καυσαέρια στο περιβάλλον. Επειδή όμως δεν εμφανίζει όλες τις λειτουργίες της ζωής, δεν μπορούμε να το χαρακτηρίσουμε ζωντανό οργανισμό.

2. Ποιες είναι οι χαρακτηριστικές ιδιότητες της ζωής ; Ποιες από αυτές μπορεί να τις συναντήσουμε σε άβια αντικείμενα; Πώς το εξηγείς αυτό;

Οι χαρακτηριστικές ιδιότητες της ζωής είναι η πρόσληψη τροφής, η αναπνοή, η αναπαραγωγή, η ανάπτυξη, η απέκκριση, η ερεθιστικότητα.

Κάποιες από αυτές μεμονωμένες μπορεί να τις συναντήσουμε στα άβια όντα. Για παράδειγμα τα μέσα μεταφοράς για να πάρουν ενέργεια και να κινηθούν χρειάζονται καύσιμα, (τροφή) και αποβάλλουν καυσαέρια στο περιβάλλον (απέκκριση). Ο θερμοσίφωνας και το ψυγείο έχουν θερμοστάτη και ρυθμίζουν την θερμοκρασία τους (ερεθιστικότητα), ενώ ένας τοίχος που κτίζεται με τούβλα μεγαλώνει σε μέγεθος (ανάπτυξη), και ο ηλεκτρονικός υπολογιστής μπορεί να αντιγράψει αρκετά ίδια CD με κείμενο ή με μουσική (αναπαραγωγή).

Κανένα όμως από τα παραπάνω αντικείμενα δεν μπορεί να αναπνεύσει, να ψάξει και να πάρει μόνο του την τροφή του, δεν μπορεί να φτιάξει τα συστατικά του μόνο του και να αναπτυχθεί από μόνο του, κανένα δεν μπορεί να αναπαραχθεί μόνο του και να μας δώσει νέα αντικείμενα που να προέρχονται από αυτό.

Όλα τα χαρακτηριστικά που έχουν τα άβια αντικείμενα τα έχουν επειδή τα έχει κατασκευάσει ο άνθρωπος να λειτουργούν με αυτόν τον τρόπο. Μόνο με την παρέμβαση του ανθρώπου μπορεί το αυτοκίνητο

να γεμίσει βενζίνη και να κινηθεί. Το ψυγείο και ο θερμοσίφωνας είναι κατασκευασμένα από τον άνθρωπο να ρυθμίζουν την θερμοκρασία τους, ενώ ένας τοίχος χτίζεται μόνο εάν το κάνει ένας άνθρωπος και το CD αντιγράφεται μέσω ενός μηχανήματος, του υπολογιστή, που τον κατασκεύασε ο άνθρωπος.

3. Γιατί νομίζεις ότι η *τροφή* είναι σημαντική για όλους τους οργανισμούς;

Η πρόσληψη της τροφής είναι σημαντική για τους οργανισμούς γιατί έτσι οι οργανισμοί παίρνουν ενέργεια και τα υλικά που χρειάζονται για να κινηθούν, να αναπτυχθούν, να αναπαραχθούν. Οι οργανισμοί παίρνουν την τροφή, την διασπούν και έτσι φτιάχνουν τις δικές τους ουσίες. Η διαδικασία αυτή λέγεται μεταβολισμός και είναι σημαντική για όλους τους ζωντανούς οργανισμούς. Έτσι το πρόβατο τρέφεται με το χορτάρι, ενώ μία τίγρης με αντιλόπες, ένας γλάρος με ψάρια, ενώ ο άνθρωπος και με φυτά και με ζώα.

Τα φυτά λαμβάνουν την τροφή τους με την φωτοσύνθεση. Δηλαδή παίρνουν απλές ουσίες από το έδαφος (νερό) και τον αέρα (διοξείδιο του άνθρακα) και με το φως του ήλιου (ηλιακή ενέργεια), φτιάχνουν τις ουσίες που χρειάζονται για να αναπτυχθούν.

4. Τι εννοούμε, όταν λέμε ότι οι οργανισμοί *αναπτύσσονται*;

Οι οργανισμοί χρησιμοποιώντας τα υλικά και την ενέργεια που λαμβάνουν από την τροφή τους αυξάνουν και σε μάζα και σε όγκο. Όπως ψηλώνεις και μεγαλώνεις εσύ, έτσι και κάθε οργανισμός αναπτύσσεται μέχρι να πάρει το τελικό του μέγεθος. Τα φυτά αναπτύσσονται συνεχώς αυξάνοντας το ύψος και το πάχος του βλαστού τους και δημιουργώντας νέα φύλλα.

5. Γιατί η λειτουργία της *αναπαραγωγής* είναι σημαντική για τη ζωή;

Η αναπαραγωγή είναι σημαντική γιατί εξασφαλίζει τη συνέχιση της ζωής στη γη, αφού οι απόγονοι επιβιώνουν και μετά τον θάνατο των γονιών τους.

Μία κότα γεννάει αυγά και από αυτά γεννιούνται κοτοπουλάκια, μία χελώνα γεννάει αυγά και έτσι γεννιούνται χελωνάκια, μία αγελάδα γεννάει μοσχαράκι, και τα φυτά αναπαράγονται με σπόρους που βλαστάνουν και δίνουν νέα φυτά.

6. Ποια είναι η σημασία της *αναπνοής* των οργανισμών;

Η αναπνοή είναι απαραίτητη γιατί έτσι οι οργανισμοί παίρνουν το απαραίτητο οξυγόνο. Ο οργανισμός διασπά την τροφή με τη βοήθεια του οξυγόνου και έτσι εξασφαλίζει την ενέργεια που χρειάζεται για να επιτελέσει τις λειτουργίες του. Χωρίς το οξυγόνο δεν μπορούν να επιβιώσουν ούτε τα φυτά ούτε τα ζώα.

7. Γιατί η λειτουργία της *απέκκρισης* είναι σημαντική για τους ζωντανούς οργανισμούς;

Η απέκκριση, είναι η λειτουργία με την οποία κάθε οργανισμός απομακρύνει τις άχρηστες ουσίες. Όταν ο οργανισμός διασπά την τροφή του, κρατάει τα υλικά που είναι χρήσιμα και αποβάλλει στο περιβάλλον αυτά που είναι άχρηστα και βλαβερά. Τα ζώα αποβάλλουν τις άχρηστες ουσίες με τον ιδρώτα και τα ούρα, ενώ τα φυτά μεταφέρουν τις άχρηστες ουσίες στα φύλλα και όταν αυτά ξεραθούν πέφτουν.

8. Πώς ονομάζεται η ικανότητα των οργανισμών να αντιδρούν σε ερεθίσματα του περιβάλλοντος; Μπορείτε να δώσετε τρία παραδείγματα;

Η ικανότητα του οργανισμού να αντιδρά σε ερεθίσματα του περιβάλλοντος ονομάζεται ερεθιστικότητα. Η όραση μας βοηθά να αποφύγουμε τα αυτοκίνητα στο δρόμο, ενώ ένα φυτό θα στρέψει τα φύλλα προς την πλευρά που έρχεται το φως και μία χελώνα θα αποφύγει τη ζέστη, τρυπώνοντας κάτω από μία πέτρα που κάνει σκιά.

Οι οργανισμοί αντιδρούν στις αλλαγές του περιβάλλοντος με τέτοιο τρόπο ώστε να εξασφαλίζουν τις καλύτερες συνθήκες για την επιβίωση και αναπαραγωγή τους.

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΣΧΟΛΙΚΟΥ ΒΙΒΛΙΟΥ

1. Να αντιστοιχίσετε τα χαρακτηριστικά των οργανισμών στη στήλη Ι με τις φράσεις στη στήλη ΙΙ:

Απάντηση:

Ερεθιστικότητα – Αντίδραση στα ερεθίσματα του περιβάλλοντος
Αναπνοή – Εξασφάλιση ενέργειας
Απέκκριση – Αποβολή άχρηστων ουσιών
Αναπαραγωγή - Δημιουργία απογόνων

2. Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις με το γράμμα (Σ), αν είναι σωστές, ή με το γράμμα (Λ), αν είναι λανθασμένες:

Απάντηση:

α. Για την αναπνοή των φυτών και των ζώων είναι απαραίτητο το οξυγόνο.
ΣΩΣΤΟ. Ο οργανισμός διασπά την τροφή με τη βοήθεια του οξυγόνου και έτσι εξασφαλίζει την ενέργεια που χρειάζεται για να επιτελέσει τις λειτουργίες του. Χωρίς το οξυγόνο δεν μπορούν να επιβιώσουν ούτε τα φυτά ούτε τα ζώα.

β. Όλοι οι οργανισμοί τρέφονται με άλλους οργανισμούς.
ΛΑΘΟΣ. Το πρόβατο τρέφεται με το χορτάρι, ενώ μία τίγρης με αντιλόπες, ένας γλάρος με ψάρια, ενώ ο άνθρωπος και με φυτά και με ζώα. Τα φυτά λαμβάνουν την τροφή τους με την φωτοσύνθεση. Δηλαδή παίρνουν απλές ουσίες από το έδαφος και τον αέρα και μαζί με το φως του ήλιου, φτιάχνουν τις ουσίες που χρειάζονται για να αναπτυχθούν.

γ. Όλοι οργανισμοί μετακινούνται.
ΛΑΘΟΣ. Υπάρχουν οργανισμοί όπως τα φυτά που δεν μετακινούνται.

δ. Όλοι οι οργανισμοί αναπτύσσονται αυξάνοντας τη μάζα και τον όγκο τους.
ΣΩΣΤΟ. Οι οργανισμοί χρησιμοποιώντας τα υλικά και την ενέργεια που λαμβάνουν από την τροφή τους αυξάνουν και σε μάζα και σε όγκο. Όπως ψηλώνετε και μεγαλώνετε εσείς, έτσι και κάθε οργανισμός αναπτύσσεται μέχρι να πάρει το τελικό του μέγεθος. Τα φυτά αναπτύσσονται συνεχώς αυξάνοντας το ύψος και το πάχος του βλαστού τους και δημιουργώντας νέα φύλλα.

3. Το κείμενο του βιβλίου (σ.21) περιέχει αποσπάσματα από το βιβλίο «Ο Παπαλάγκι. Οι λόγοι του φύλαρχου Τουιαβίι από το νησί Τιαβέα του Ειρηνικού». Οι υπογραμμισμένες λέξεις αναφέρονται σε ζωντανούς ή νεκρούς οργανισμούς και σε αντικείμενα που δεν υπήρξαν ποτέ ζωντανά και ονομάζονται άβια. Αφού διαβάσετε το κείμενο, να ταξινομήσετε τις υπογραμμισμένες στην κατάλληλη στήλη που ακολουθεί:

ΖΩΝΤΑΝΟΙ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ	ΝΕΚΡΟΙ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ- ΝΕΚΡΑ ΤΜΗΜΑΤΑ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ	ΒΙΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ
Θάμνος	Καλύβες	Μηχανή
φοινικόδεντρο	Πανί	Σύννεφα
κοράλλια	Κανό	
Αράχνη	Ρόπαλο	
Μυρμήγκι		
Γλάρος		
Άνθρωπος		
Ψάρι		
Πουλί		
Άλογο		
Σκουλήκι		

ΚΡΙΤΗΡΙΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

Α. Να συμπληρώσεις τις σωστές λέξεις στα κενά των παρακάτω προτάσεων:

1. Ορισμένα άβια αντικείμενα εμφανίζουν ιδιότητες των …… ………… ……………

2. Η ………………… είναι μία λειτουργία των ζωντανών οργανισμών που την συναντάμε μόνο στα ζώα και όχι στα φυτά.

3. Ο οργανισμός μας εξασφαλίζει τα απαραίτητα θρεπτικά συστατικά που χρειάζεται μέσω της ………………………
4. Η ικανότητα της χελώνας να αντιδρά όταν έχει πολύ ζέστη και να κρύβεται στην σκιά, λέγεται …………………………………..

5. Οι οργανισμοί παίρνουν την τροφή, την διασπούν και έτσι φτιάχνουν τις δικές τους ουσίες. Η διαδικασία λέγεται …… … … …… και είναι σημαντική για όλους τους ζωντανούς οργανισμούς.

6. Τα φυτά παίρνουν απλές ουσίες από το χώμα και τον αέρα και μαζί με το φως του ήλιου, φτιάχνουν τις ουσίες που χρειάζονται για να αναπτυχθούν. Η διαδικασία αυτή λέγεται ……………………………

7. Τα φυτά αποθηκεύουν τις άχρηστες ουσίες στα φύλλα τους, που όταν ξεραίνονται πέφτουν. Η λειτουργία αυτή λέγεται…...................

8. Η διατήρηση της ζωής στον πλανήτη εξασφαλίζεται με την ………… ………

9. Οι οργανισμοί που είχαν κάποτε ζωή, αλλά όχι σήμερα είναι .... οργανισμοί.

10. Τα φύλλα που πέφτουν από τα δέντρα, όπως και οι τρίχες από τα μαλλιά μας είναι………………………………………………………

Β. Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες λανθασμένες;

1. Όλοι οι οργανισμοί εξασφαλίζουν την τροφή τους με τον ίδιο τρόπο.
2. Κατά την επεξεργασία της τροφής παράγονται μόνο χρήσιμες ουσίες.
3. Οι φυτικοί οργανισμοί τρέφονται με άλλους οργανισμούς
4. Όλοι οι οργανισμοί αναπνέουν επειδή όλοι χρειάζονται ενέργεια.
5. Η διατήρηση και η συνέχιση της ζωής στην Γη εξασφαλίζεται με την αναπαραγωγή.

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

Α. 1. ζωντανών οργανισμών, 2. κίνηση, 3. τροφής, 4. ερεθιστικότητα, 5. μεταβολισμός, 6. φωτοσύνθεση, 7. απέκκριση, 8. αναπαραγωγή, 9. νεκροί, 10. νεκρά τμήματα οργανισμών.

Β. 1.Λ, 2.Λ, 3. Λ., 4.Σ, 5.Σ

1.2 Κύτταρο: η μονάδα της ζωής

Λέξεις – κλειδιά: κύτταρο, μονάδα ζωής, ευκαρυωτικό κύτταρο, πλασματική μεμβράνη, κυτταρόπλασμα, πυρήνας, μιτοχόνδριο, χλωροπλάστης, χυμοτόπιο, κυτταρικό τοίχωμα, μονοκύτταρος οργανισμός, πολυκύτταρος οργανισμός.

ΤΑ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΑ ΣΗΜΕΙΑ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Όπως ήδη έχουμε μάθει, η ανακάλυψη του μικροσκοπίου μας έδωσε τη δυνατότητα να δούμε τους μικροοργανισμούς που δεν ήταν ορατοί με γυμνό μάτι. Έτσι καταφέραμε να δούμε τις μικρότερες μορφές ζωής, τα κύτταρα.
- Το **κύτταρο το ονομάζουμε βασική μονάδα της ζωής** γιατί είναι η μικρότερη μορφή ζωής που επιτελεί όλες τις χαρακτηριστικές λειτουργίες της ζωής που μάθαμε, δηλαδή, την αναπνοή, την πρόσληψη τροφής, την ανάπτυξη, αναπαραγωγή, απέκκριση, και την ερεθιστικότητα.

- Ένας οργανισμός μπορεί να αποτελείται από ένα και μόνο κύτταρο, είναι δηλαδή, ένας **μονοκύτταρος** οργανισμός, όπως π.χ. η αμοιβάδα. Τους μονοκύτταρους οργανισμούς μπορούμε να τους δούμε μόνο με το μικροσκόπιο!
- Ένας οργανισμός όμως μπορεί να αποτελείται από πολλά κύτταρα που συνεργάζονται μεταξύ τους και τότε αποτελούν έναν **πολυκύτταρο** οργανισμό, όπως είναι η μύγα, η γαρίδα, το σαλιγκάρι, ο καρχαρίας, η γάτα, το άλογο, ο θάμνος, η βελανιδιά, και ο άνθρωπος.
- Τα κύτταρα ενός πολυκύτταρου οργανισμού επικοινωνούν μεταξύ τους όπως τα διαμερίσματα μίας πολυκατοικίας. Το κάθε διαμέρισμα είναι ξεχωριστό, όμως έχουν διαδρόμους που εξυπηρετούν όλα τα διαμερίσματα, ενώ μοιράζονται το ίδιο δίκτυο ύδρευσης, αποχέτευσης, ηλεκτροδότησης.
- Τα κύτταρα δεν είναι όλα ίδια μεταξύ τους, για παράδειγμα τα φυτά αποτελούνται από **φυτικά κύτταρα** και τα ζώα από **ζωικά κύτταρα**.
- Τα φυτικά και τα ζωικά κύτταρα έχουν αρκετές ομοιότητες όπως: την **πλασματική μεμβράνη** που περιβάλλει εξωτερικά το κύτταρο, το **κυτταρόπλασμα** που γεμίζει εσωτερικά το κύτταρο και έχει ζελατινώδη μορφή και τον **πυρήνα** που είναι περίπου στο κέντρο του κύτταρου. Στο κυτταρόπλασμα υπάρχουν πολλά **οργανίδια** που επιτελούν τις λειτουργίες του κυττάρου. Ένα από αυτά τα οργανίδια είναι και το **μιτοχόνδριο.** Τα μιτοχόνδρια είναι τα οργανίδια που εξασφαλίζουν ενέργεια στα κύτταρα, γιατί εκεί γίνεται η αναπνοή του κυττάρου.
- Τα φυτικά και τα ζωικά κύτταρα τα ονομάζουμε **ευκαρυωτικά** κύτταρα γιατί έχουν πυρήνα που φαίνεται πολύ καθαρά στο μικροσκόπιο.
- Τα φυτικά κύτταρα **διαφέρουν** από τα ζωικά γιατί έχουν:
  α) **κυτταρικό τοίχωμα** που αποτελείται από κυτταρίνη, και περιβάλλει την πλασματική μεμβράνη
  β) χυμοτόπια, για να αποθηκεύουν νερό και θρεπτικές ουσίες και
  γ) χλωροπλάστες, τα οργανίδια όπου γίνεται η **φωτοσύνθεση**.

ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ ΟΡΩΝ – ΕΤΥΜΟΛΟΓΙΑ

ευκαρυωτικό: ευ + κάρυο = καλά + πυρήνας, δηλαδή ο πυρήνας που φαίνεται καλά, καθαρά.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ – ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

Μετά τη μελέτη αυτής της ενότητας θα πρέπει να μπορείς να απαντήσεις στις παρακάτω ερωτήσεις:

1. Ποιους οργανισμούς ονομάζουμε μονοκύτταρους και ποιους πολυκύτταρους;

Μονοκύτταρους ονομάζουμε τους οργανισμούς που αποτελούνται από ένα μόνο κύτταρο.

Οι οργανισμοί που αποτελούνται από πολλά κύτταρα τα οποία συνεργάζονται μεταξύ τους, ονομάζονται πολυκύτταροι.

2. Ποια οργανίδια γνωρίζετε ότι έχουν τα ευκαρυωτικά κύτταρα;

Τα ευκαρυωτικά κύτταρα είναι τα κύτταρα που έχουν πυρήνα και μπορεί να είναι φυτικά ή ζωικά. Τα φυτικά έχουν κυτταρικό τοίχωμα, πλασματική μεμβράνη, κυτταρόπλασμα, πυρήνα, χλωροπλάστες, χυμοτόπιο, μιτοχόνδρια. Τα ζωικά κύτταρα έχουν πλασματική μεμβράνη, κυτταρόπλασμα, πυρήνα, μιτοχόνδρια.

3. Ποιες είναι οι διαφορές μεταξύ φυτικών και ζωικών κυττάρων;

Τα φυτικά κύτταρα διαφέρουν από τα ζωικά γιατί έχουν:

α) **κυτταρικό τοίχωμα** που αποτελείται από κυτταρίνη, και περιβάλλει την πλασματική μεμβράνη

β) χυμοτόπια, για να αποθηκεύουν νερό και θρεπτικές ουσίες και

γ) χλωροπλάστες, τα οργανίδια όπου γίνεται η **φωτοσύνθεση**.

4. Γιατί ονομάζουμε το κύτταρο βασική μονάδα της ζωής;

Το κύτταρο το ονομάζουμε βασική μονάδα της ζωής γιατί είναι η μικρότερη μορφή ζωής που επιτελεί όλες τις χαρακτηριστικές λειτουργίες της ζωής που μάθαμε, δηλαδή, την αναπνοή, την πρόσληψη τροφής, την ανάπτυξη, αναπαραγωγή, απέκκριση, και την ερεθιστικότητα.

ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ–ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

1. Ποιος είναι ο ρόλος του μιτοχονδρίου και ποιος του χλωροπλάστη;

Τα μιτοχόνδρια είναι τα οργανίδια που εξασφαλίζουν ενέργεια στα κύτταρα, γιατί εκεί γίνεται η αναπνοή του κυττάρου.

Οι χλωροπλάστες είναι τα οργανίδια του φυτικού κυττάρου, στα οποία γίνεται η φωτοσύνθεση. Είναι γεμάτοι με χλωροφύλλη, μία ουσία με πράσινο χρώμα που δεσμεύει την ηλιακή ενέργεια κατά την φωτοσύνθεση.

Τα φυτά λαμβάνουν την τροφή τους με την φωτοσύνθεση. Δηλαδή παίρνουν απλές ουσίες από το έδαφος (νερό) και τον αέρα (διοξείδιο του άνθρακα) και με το φως του ήλιου (ηλιακή ενέργεια), φτιάχνουν τις ουσίες που χρειάζονται για να αναπτυχθούν.

2. Ποιος είναι ο ρόλος του πυρήνα και της πλασματικής μεμβράνης;

Ο πυρήνας περιέχει το DNA, δηλαδή το γενετικό υλικό. Στο γενετικό υλικό του κάθε κυττάρου είναι αποθηκευμένες οι πληροφορίες που ρυθμίζουν την δομή και τις λειτουργίες του.

Η πλασματική μεμβράνη περιβάλλει το κύτταρο και το χωρίζει από το περιβάλλον. Η πλασματική μεμβράνη του κάθε κυττάρου ρυθμίζει ποιες ουσίες θα εισέρχονται και θα εξέρχονται από αυτό.

3. Ποιος είναι ο ρόλος, του χυμοτοπίου* και του κυτταρικού τοιχώματος;

Το χυμοτόπιο αποθηκεύει νερό και θρεπτικές ουσίες. Το κυτταρικό τοίχωμα περιβάλλει εξωτερικά την πλασματική μεμβράνη των φυτικών κυττάρων. Αποτελείται από κυτταρίνη και φροντίζει την στήριξη του φυτικού κυττάρου.

4.Ποια κύτταρα ονομάζουμε ευκαρυωτικά;

Ευκαρυωτικά ονομάζουμε τα κύτταρα που έχουν πυρήνα.

5. Τι γνωρίζετε για την κυτταρική θεωρία;

Οι επιστήμονες Σλάιντεν και Σβαν διατύπωσαν την κυτταρική θεωρία, σύμφωνα με την οποία όλοι οι οργανισμοί αποτελούνται από ένα ή περισσότερα κύτταρα. Ο Βίρχοφ συμπλήρωσε αυτήν την θεωρία λέγοντας ότι κάθε κύτταρο μπορεί να προέλθει μόνο από άλλο κύτταρο. Για τον λόγο αυτό οι επιστήμονες πιστεύουν ότι όλοι οι οργανισμοί προέρχονται από ένα κοινό προγονικό κύτταρο, που εμφανίστηκε κάτω από άγνωστες , προς το παρόν συνθήκες , πάνω στην Γη.

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΣΧΟΛΙΚΟΥ ΒΙΒΛΙΟΥ

1. Από τους όρους που βρίσκονται σε παρένθεση να επιλέξετε τους κατάλληλους και να συμπληρώσετε σωστά καθεμία από τις παρακάτω προτάσεις: (μιτοχόνδριο, πλασματική μεμβράνη, χυμοτόπιο, χλωροπλάστης, κυτταρικό τοίχωμα).

Απάντηση:

– Εκεί γίνεται η φωτοσύνθεση χλωροπλάστης.
– Αποτελείται από κυτταρίνη και περιβάλλει το φυτικό κύτταρο κυτταρικό τοίχωμα.
– Με τις λειτουργίες του παράγεται ενέργεια μιτοχόνδριο
– Αποθηκεύει νερό και άλλες ουσίες του φυτικού κυττάρου χυμοτόπιο.

2. Να βάλετε σε κύκλο το γράμμα που συμπληρώνει σωστά την πρόταση:

Απάντηση:

Α. Η βασική δομική και λειτουργική μονάδα της ζωής είναι: β. το κύτταρο
Β. Η πλασματική μεμβράνη: γ. περιβάλλει το κύτταρο

2. Στο σχήμα του βιβλίου απεικονίζεται ένα ευκαρυωτικό κύτταρο. Να συμπληρώσετε σωστά τις ενδείξεις. Το κύτταρο είναι ζωικό ή φυτικό; Να δικαιολογήσετε την απάντηση σας.

Απάντηση:

Το κύτταρο που απεικονίζεται είναι φυτικό γιατί περιβάλλεται από κυτταρικό τοίχωμα, περιέχει χλωροπλάστες και χυμοτόπια, που είναι χαρακτηριστικά των φυτικών και όχι των ζωικών κυττάρων.

3. Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα βάζοντας ένα + στην κατάλληλη στήλη:

Απάντηση:

	Φυτικό κύτταρο	Ζωικό Κύτταρο
Πυρήνας	+	+
Κυτταρόπλασμα	+	+
Πλασματική μεμβράνη	+	+
Μιτοχόνδρια	+	+
Κυτταρικό τοίχωμα	+	
Χλωροπλάστες	+	
Χυμοτόπια	+	

ΚΡΙΤΗΡΙΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

Α. Να βάλετε σε κύκλο την σωστή απάντηση:

1. Το κυτταρικό τοίχωμα περιβάλλει:

α. την πλασματική μεμβράνη του ζωικού κυττάρου
β. την πλασματική μεμβράνη του φυτικού κυττάρου
γ. τον χλωροπλάστη

2. Το χυμοτόπιο:

α. αποθηκεύει άλατα, νερό και άλλες ουσίες για το κύτταρο
β. περιέχει το DNA του κυττάρου
γ. περιέχει χλωροφύλλη

3. Το ζωικό ευκαρυωτικό κύτταρο:

α. δεν έχει πυρήνα
β. έχει χλωροπλάστες
γ. έχει μιτοχόνδρια

Β. Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες λανθασμένες;

α. Οι μονοκύτταροι οργανισμοί είναι ορατοί μόνο με το μικροσκόπιο
β. Τα φυτικά κύτταρα δεν έχουν πυρήνα.
γ. Οι χλωροπλάστες περιέχουν χλωροφύλλη για να δεσμεύουν την ηλιακή ακτινοβολία.
δ. Το κυτταρικό τοίχωμα αποτελείται από κυτταρίνη.
ε. Ένας μονοκύτταρος οργανισμός δεν μπορεί να επιτελέσει όλες τις λειτουργίες της ζωής.

Γ. Γιατί ονομάζουμε το κύτταρο βασική μονάδα της ζωής;

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

Α. 1.β., 2.α, 3.γ.

Β. α. Σ, β. Λ, γ. Σ, δ. Σ, ε. Λ.

Γ. Το **κύτταρο το ονομάζουμε βασική μονάδα της ζωής** γιατί είναι η μικρότερη μορφή ζωής που επιτελεί όλες τις χαρακτηριστικές λειτουργίες της ζωής που μάθαμε, δηλαδή, την αναπνοή, την πρόσληψη τροφής, την ανάπτυξη, αναπαραγωγή, απέκκριση, και την ερεθιστικότητα.

1.3 Η οργάνωση των πολυκύτταρων οργανισμών

Λέξεις – κλειδιά: ιστός, όργανο, σύστημα οργάνων, εξειδίκευση, συνεργασία,

ΤΑ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΑ ΣΗΜΕΙΑ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Μάθαμε ότι οι πολυκύτταροι οργανισμοί αποτελούνται από πολλά κύτταρα. Αυτά τα κύτταρα δεν είναι όλα ίδια μεταξύ τους. Διαφέρουν και στην δομή και στην λειτουργία. Δηλαδή διαφέρουν στο σχήμα, στο μέγεθος και στις λειτουργίες.
- Μία ομάδα κυττάρων που μοιάζουν σε δομή και λειτουργία, μπορούν να συνεργαστούν και να αποτελέσουν έναν **ιστό.**
- Αν οι ιστοί συνεργαστούν μεταξύ τους τότε σχηματίζουν ένα **όργανο**. Όργανο είναι το στομάχι, η καρδιά, στα ζώα, τα φύλλα τα άνθη, στα φυτά.
- Όταν συνεργάζονται πολλά όργανα σε έναν οργανισμό για να επιτελέσουν μία λειτουργία, τότε λέμε ότι αποτελούν ένα **σύστημα οργάνων.** Για παράδειγμα στους ζωικούς οργανισμούς η καρδιά, οι φλέβες και οι αρτηρίες συνεργάζονται για την κυκλοφορία του αίματος και έτσι αποτελούν το κυκλοφορικό σύστημα.
- Αντίθετα, οι φυτικοί οργανισμοί έχουν πιο απλή οργάνωση από τους ζωικούς. Στους φυτικούς οργανισμούς τα κύτταρα σχηματίζουν ιστούς και όργανα, όπως είναι τα φύλλα ή τα άνθη, όμως οι ιστοί δεν σχηματίζουν συστήματα οργάνων.
- Στους οργανισμούς τα κύτταρα που σχηματίζουν τους ιστούς **εξειδικεύονται** για να μπορέσουν να επιτελέσουν με επιτυχία την συγκεκριμένη λειτουργία του κάθε ιστού.
- Ταυτόχρονα όμως τα κύτταρα διαφορετικών ιστών **συνεργάζονται** μεταξύ τους, γιατί έτσι είναι δυνατόν να πραγματοποιηθούν οι λειτουργίες του οργανισμού καλύτερα.
- Ένα κύτταρο που έχει εξειδικευτεί και ανήκει σε έναν ιστό δεν μπορεί να ζήσει μόνο του, ανεξάρτητα από τον οργανισμό. Αντίθετα ένας μονοκύτταρος οργανισμός είναι σε θέση να επιτελέσει μόνος όλες τις λειτουργίες της ζωής και να επιβιώσει στο περιβάλλον ανεξάρτητος.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ – ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

Μετά τη μελέτη αυτής της ενότητας θα πρέπει να μπορείς να απαντήσεις στις παρακάτω ερωτήσεις:

1. Τι ονομάζουμε ιστό και τι όργανο;

Μία ομάδα κυττάρων με παρόμοια δομή και λειτουργία, που συνεργάζονται μεταξύ τους, αποτελούν έναν ιστό. Με την συνεργασία διαφορετικών ιστών σχηματίζεται ένα όργανο.

2. Τι ονομάζουμε σύστημα οργάνων;

Όταν συνεργάζονται πολλά όργανα για να επιτελέσουν μία λειτουργία σε έναν οργανισμό τότε λέμε ότι αποτελούν ένα σύστημα οργάνων.

3. Πώς οργανώνονται τα κύτταρα των πολυκύτταρων ζωικών οργανισμών; Πως οργανώνονται των φυτικών;

Τα κύτταρα των πολυκύτταρων ζωικών οργανισμών οργανώνονται σε ιστούς, οι ιστοί σε όργανα και τα όργανα αποτελούν συστήματα οργάνων.

Τα κύτταρα των φυτικών οργανώνονται σε ιστούς και όργανα , όμως τα όργανα δεν σχηματίζουν συστήματα οργάνων. Άρα η οργάνωση τους είναι πιο απλή.

4. Μπορεί το κύτταρο ενός ζωικού ιστού να ζήσει ανεξάρτητα από τον οργανισμό;

Το κύτταρο ενός ζωικού ιστού δεν μπορεί να ζήσει ανεξάρτητα από τον οργανισμό, γιατί είναι εξειδικευμένο να επιτελεί μία συγκεκριμένη λειτουργία που εξυπηρετεί τον οργανισμό.

5. Γιατί είναι απαραίτητο να συνεργάζονται τα κύτταρα των πολυκύτταρων οργανισμών;

Τα κύτταρα των πολυκύτταρων οργανισμών είναι εξειδικευμένα να επιτελούν κάποιες λειτουργίες γι’ αυτό και είναι απαραίτητο να συνεργάζονται με τα κύτταρα των υπόλοιπων ιστών ώστε να καλύπτει ο οργανισμός τις ανάγκες του. Για παράδειγμα τα νευρικά κύτταρα είναι εξειδικευμένα να μεταφέρουν τα ερεθίσματα από τον εγκέφαλο στα μυϊκά κύτταρα τα οποία με τη σειρά τους είναι εξειδικευμένα για την συστολή των μυών. Δηλαδή τα νευρικά κύτταρα συνεργάζονται με τα μυϊκά προκειμένου να επιτευχθεί η κίνηση του οργανισμού.

ΚΡΙΤΗΡΙΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

Α. Να σημειώσεις ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες λάθος:

1. Σε έναν πολυκύτταρο οργανισμό τα κύτταρα δεν διαφέρουν ούτε στο σχήμα, ούτε στο μέγεθος.
2. Οι ιστοί συνεργάζονται και δημιουργούν όργανα.
3. Τα φυτά έχουν ιστούς και όργανα που σχηματίζουν συστήματα οργάνων.
4. Αν και τα κύτταρα ενός οργανισμού εξειδικεύονται, μπορούν να συνεργάζονται και έτσι επιτελούν τις λειτουργίες του οργανισμού.
5. Τα νευρικά και τα μυϊκά κύτταρα αποτελούν ένα σύστημα που βοηθάει στην κίνηση του οργανισμού.

Β. Να ξεχωρίσετε ποιο από τα παρακάτω είναι κύτταρο, όργανο, ή οργανισμός:

1. Νεραντζιά, 2. άνθη νεραντζιάς, 3. μυς, 4. αράχνη, 5. θάμνος, 6. εγκέφαλος, 7. λευκό αιμοσφαίριο.

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

Α. 1.Λ, 2.Σ, 3.Λ, 4.Σ , 5. Λ

Β. 1. οργανισμός, 2. όργανο, 3. όργανο, 4. οργανισμός, 5. οργανισμός, 6. όργανο, 7. κύτταρο.

1.3 Ποικιλομορφία και ταξινόμηση

Λέξεις – κλειδιά: βιόσφαιρα, ποικιλομορφία, ταξινόμηση, βασίλειο, είδος.

ΤΑ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΑ ΣΗΜΕΙΑ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Οι περιοχές της γης και της ατμόσφαιρας όπου μπορεί να αναπτυχθεί και να υπάρξει ζωή, αποτελούν την **βιόσφαιρα.**
- Στην βιόσφαιρα παρατηρούμε μεγάλη ποικιλία οργανισμών, δηλαδή, πολλούς και διαφορετικούς οργανισμούς, γι΄ αυτό λέμε ότι στη φύση έχουμε μεγάλη **ποικιλομορφία** οργανισμών.
- Οι οργανισμοί που έχουν τα περισσότερα κοινά χαρακτηριστικά και μπορούν αν ζευγαρώσουν να δώσουν απογόνους, που κι αυτοί αν ζευγαρώσουν μπορούν να δώσουν απογόνους, λέμε ότι ανήκουν στο ίδιο **είδος**.
- Επειδή οι οργανισμοί είναι πάρα πολλοί, για να τους μελετήσουμε χρειάστηκε να τους κατατάξουμε σε ομάδες, με βάση τις βασικές τους ομοιότητες. Έτσι όλους τους οργανισμούς που υπάρχουν στη γη, τους χωρίζουμε σε πέντε μεγάλες κατηγορίες που ονομάζουμε **βασίλεια**.
- Τα 5 βασίλεια είναι:
  1. Τα ζώα
  2. Τα φυτά
  3. Οι μύκητες
  4. Τα πρώτιστα
  5. Τα μονήρη

ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ ΟΡΩΝ – ΕΤΥΜΟΛΟΓΙΑ

προσαρμογή: προς + αρμόζω = ταιριάζω, εφαρμόζω
αλληλεπίδραση: (αλλήλων + επί + δράση) = το ένα επιδρά στο άλλο, αμοιβαία επίδραση.
γόνιμοι απόγονοι: οι απόγονοι που μπορούν να δώσουν απογόνους. Αυτοί που δεν μπορούν να κάνουν παιδιά, είναι στείροι.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ – ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

Μετά τη μελέτη αυτής της ενότητας θα πρέπει μπορείς να απαντήσεις στις παρακάτω ερωτήσεις:

1. Τι ονομάζουμε βιόσφαιρα;

Βιόσφαιρα ονομάζουμε τις περιοχές της Γης και της ατμόσφαιρας που μπορούν να ζήσουν ζωντανοί οργανισμοί.

2. Πότε λέμε ότι δύο οργανισμοί ανήκουν στο ίδιο είδος;

Όταν δύο οργανισμοί ζευγαρώνουν και δίνουν γόνιμους απογόνους τότε λέμε ότι ανήκουν στο ίδιο είδος.

3. Πώς και γιατί ταξινομούμε τους οργανισμούς που συναντάμε στη φύση;

Επειδή οι οργανισμοί είναι πάρα πολλοί, για να τους μελετήσουμε χρειάστηκε να τους κατατάξουμε σε ομάδες, με βάση τις βασικές τους ομοιότητες. Έτσι όλους τους οργανισμούς που υπάρχουν στη γη, τους χωρίζουμε σε πέντε μεγάλες κατηγορίες που ονομάζουμε βασίλεια. Τα 5 βασίλεια είναι: τα ζώα, τα φυτά, οι μύκητες, τα πρώτιστα και τα μονήρη.

ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ–ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

1. Γνωρίζετε ποιος μελέτησε πρώτος τους οργανισμούς και ποιος επιστήμονας έκανε την σύγχρονη ταξινόμηση των οργανισμών;

Ο Αριστοτέλης ήταν ο πρώτος που συγκέντρωσε πληροφορίες για τα διαφορετικά είδη των ζώων, αλλά ήταν και ο πρώτος που επιχείρησε να τα ταξινομήσει. Πολύ αργότερα το 1735 ο Σουηδός Κάρολος Λινναίος εξέδωσε το έργο του «Συστήματα της φύσης», όπου ταξινόμησε μεγάλο αριθμό φυτών και στις επόμενες εκδόσεις, ταξινόμησε τα ζώα. Κατέταξε τα είδη σε γένη, τα γένη σε τάξεις, τις τάξεις σε ομοταξίες, τις ομοταξίες σε φύλα και τα φύλα σε βασίλεια, ανάλογα με τα κοινά τους χαρακτηριστικά. Αφού περιέγραφε το είδος με συντομία και σαφήνεια του έδινε διπλό όνομα (διώνυμη ονοματολογία). Ο Λινναίος ανέφερε ότι ο άνθρωπος ανήκει στο είδος Homo sapiens. Ο σπουδαίος σύγχρονος βιολόγος Κ. Δαρβίνος είχε γράψει χαρακτηριστικά για τους μεγάλους αυτούς επιστήμονες: «Ο Λινναίος (Linne’) και Κουβιέ

(Curier) υπήρξαν με πολύ διαφορετικό τρόπο οι δύο «θεοί» μου, και όμως δεν ήταν παρά μόνο μαθητές του γέρο-Αριστοτέλη».

2. Έχουν όλοι οι ζωικοί οργανισμοί σπονδυλική στήλη; Μπορείτε να δώσετε μερικά παραδείγματα;

Δεν έχουν όλοι οι οργανισμοί σπονδυλική στήλη. Το σαλιγκάρι, οι μέδουσες, οι αστερίες, τα μύδια, οι αστακοί, η ακρίδες δεν έχουν σπονδυλική στήλη. Γι΄ αυτό τους κατατάσσουμε σε μία μεγάλη κατηγορία, **τα ασπόνδυλα**.

Τα ψάρια, τα αμφίβια, τα ερπετά, τα πτηνά και τα θηλαστικά έχουν σπονδυλική στήλη και γι ‘ αυτό τα κατατάσσουμε σε μία άλλη κατηγορία, **τα σπονδυλωτά**.

Στα σπονδυλωτά ανήκουν, για παράδειγμα η τσιπούρα, ο καρχαρίας, ο βάτραχος, η σαύρα, η χελώνα, το περιστέρι, ο ελέφαντας, η καμηλοπάρδαλη, ο σκίουρος, ο γορίλας και ο άνθρωπος.

3. Ποιες είναι οι κυριότερες ταξινομικές βαθμίδες; Σε ποιο είδος ανήκει ο άνθρωπος;

Η ταξινόμηση οργανισμών ξεκινάει πρώτα από τους οργανισμούς που ανήκουν στο ίδιο Είδος. Όσα είδη παρουσιάζουν τις περισσότερες ομοιότητες τους κατατάσσονται σε μία μεγαλύτερη ομάδα που την λέμε Γένος, τα γένη που έχουν παρόμοια χαρακτηριστικά τα κατατάσσουμε σε Κλάσεις ή Τάξεις, τις παρόμοιες τάξεις σε Ομοταξίες, τις παρόμοιες ομοταξίες σε Φύλα και τα φύλα που μοιάζουν, σε Βασίλεια. Επομένως οι κυριότερες ταξινομικές βαθμίδες είναι Είδος, Γένος, Τάξη (ή Κλάση), Ομοταξία, Φύλο, Βασίλειο. Ο άνθρωπος ανήκει στο είδος Homo sapiens.

4. Να αναφέρετε έναν οργανισμό που να ανήκει σε κάθε ένα από τα 5 βασίλεια:

Ζώα: Άλογο, **Φυτά**: Πορτοκαλιά, **Μύκητες**: Μανιτάρι, **Πρώτιστα**: Αμοιβάδα, **Μονήρη**: Σταφυλόκοκκος.

5. Σε τι νομίζετε ότι εξυπηρετεί το μικρό μέγεθος του κυττάρου;

Μάθαμε ότι τα κύτταρα είναι τόσο μικρά που δεν μπορούμε να τα δούμε με γυμνό μάτι, γι’ αυτό είναι απαραίτητο το μικροσκόπιο στην παρατήρηση τους.

Το μικρό αυτό μέγεθος, όμως είναι ιδανικό για να επιτελούν τα κύτταρα τις λειτουργίες τους για δύο σημαντικούς λόγους:

Α) Το γενετικό υλικό, που στα περισσότερα κύτταρα βρίσκεται στον πυρήνα και ρυθμίζει όλες τις λειτουργίες τους, μπορεί να επικοινωνεί πολύ εύκολα με τα υπόλοιπα μέρη του κυττάρου, χωρίς να χάνεται χρόνος.

Β) Μάθαμε ότι το κύτταρο επικοινωνεί με το περιβάλλον του μέσω της πλασματικής μεμβράνης, που το περιβάλλει.

Ένα μικρό κύτταρο πλεονεκτεί σε σχέση με ένα μεγάλο, επειδή η επιφάνεια που διαθέτει, σε σχέση με τον όγκο του, είναι μεγαλύτερη. Δηλαδή, το μικρό σε μέγεθος κύτταρο πλεονεκτεί σε σχέση με το μεγάλο ως προς τη σχέση επιφάνειας-όγκου.

Για παράδειγμα:

Ένας μεγάλος κύβος όγκου 8 cm^3, που αποτελείται από 8 μικρούς κύβους όγκου $1cm^3$, διαθέτει μεγαλύτερη επιφάνεια από έναν μεγάλο κύβο, ενιαίο, που έχει ίδιο όγκο, 8 cm^3. Αυτό μπορεί να αποδειχθεί ως εξής:

Αν **α** η ακμή του κύβου, ο όγκος του κύβου δίνεται από τον τύπο: **όγκος = α^3**.

Η επιφάνεια δίνεται από τον τύπο: **επιφάνεια =α^2**. Επειδή ο κύβος έχει 6 ακμές είναι: **επιφάνεια κύβου= 6 x α^2**.

Ο μεγάλος κύβος που αποτελείται από τους 8 μικρούς (6 x 1 cm^2 = $6cm^2$) έχει συνολική επιφάνεια: 6 x 8 =48 cm^2.

Ο ενιαίος κύβος που έχει τον ίδιο όγκο, έχει ακμή α =2cm και άρα επιφάνεια: 6 x 4 cm^2 = $24cm^3$.

Όπως φαίνεται και από τον παρακάτω πίνακα, οι δύο κύβοι καταλαμβάνουν τον ίδιο όγκο, όμως ο κύβος που αποτελείται από τους 8 μικρούς διαθέτει συνολικά διπλάσια επιφάνεια, από τον μεγάλο. Μεγαλύτερη επιφάνεια για το κύτταρο σημαίνει μεγαλύτερη δυνατότητα να ανταλλάσσει ουσίες με το περιβάλλον του, διαμέσου της πλασματικής του μεμβράνης.

	Μικρός κύβος	**Μεγάλος κύβος**	**Μεγάλος κύβος αποτελούμενος από 8 μικρούς**
Συνολικός όγκος	$1cm^3$	8 cm^3	8 cm^3
Συνολική επιφάνεια	$6cm^2$	24 cm^2	48 cm^2

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΣΧΟΛΙΚΟΥ ΒΙΒΛΙΟΥ

1. Στον κατάλογο που ακολουθεί υπάρχουν όργανα, κύτταρα και οργανισμοί. Να σημειώσετε δίπλα στο καθένα τι είναι:

Απάντηση:

Φύλλο	όργανο
Πρόβατο	οργανισμός
Κερασιά	οργανισμός
Καρδιά	όργανο
Ρίζα	όργανο.
Ερυθρό αιμοσφαίριο	κύτταρο

2. Οι εικόνες στο βιβλίο είναι ανακατεμένες. Να τις τοποθετήσετε στην κατάλληλη σειρά, ώστε να φτάσετε από το κύτταρο στον οργανισμό. Για τον σκοπό αυτό να γράψετε τα αντίστοιχα γράμματα στην σωστή σειρά.

Απάντηση:

δ, ε, β, γ, α.

3. Ο αετός και το χελιδόνι έχουν ράμφος, φτέρωμα, πετούν, γεννούν αυγά και γενικά διαθέτουν πολλά κοινά χαρακτηριστικά. Ανήκουν στο ίδιο είδος; Να γράψετε μία παράγραφο στην οποία θα τεκμηριώνατε την απάντηση σας.

Απάντηση:

Ο αετός ανήκει σε διαφορετικό είδος από το χελιδόνι. Όμως και τα δύο είναι πτηνά. Για να ανήκουν στο ίδιο είδος δύο θα πρέπει αν ζευγαρώσουν να γεννήσουν γόνιμους απογόνους, δηλαδή απογόνους που να μπορούν αν ζευγαρώσουν να δώσουν απογόνους. Αυτό δεν ισχύει για το χελιδόνι και τον αετό.

4. Στην εικόνα του βιβλίου απεικονίζονται κύτταρα φυτικού και ζωικού ιστού. Ποιος ιστός είναι φυτικός και ποιος ζωικός; Να αιτιολογήσετε την απάντηση σας.

Απάντηση:

Α. ζωικός.

Β. Φυτικός, γιατί παρατηρούμε ότι περιβάλλονται από το κυτταρικό τοίχωμα, έχουν χυμοτόπια και χλωροπλάστες.

5. Αν συμπληρώσετε σωστά την παρακάτω ακροστιχίδα στην χρωματιστή στήλη θα σχηματιστεί μία ομάδα οργανισμών που μπορούν να ζευγαρώσουν και να δώσουν απογόνους οι οποίοι μπορούν με την σειρά τους να δώσουν κι αυτοί απογόνους.
   1. Αυτό το αιμοσφαίριο μεταφέρει οξυγόνο
   2. Κύτταρα που έχουν παρόμοια λειτουργία και μορφή
   3. Η … και λειτουργία δεν είναι ίδια σε όλα τα ευκαρυωτικά κύτταρα
   4. Είναι η καρδιά των ζώων
   5. Συνίσταται από τα όργανα που συνεργάζονται μεταξύ τους

Απάντηση

Ε	Ρ	Υ	Θ	Ρ	Ο	
Ι	Σ	Τ	Ο	Σ		
Δ	Ο	Μ	Η			
Ο	Ρ	Γ	Α	Ν	Ο	
Σ	Υ	Σ	Τ	Η	Μ	Α

ΚΡΙΤΗΡΙΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

Α. Να συμπληρώσεις τις παρακάτω προτάσεις με την κατάλληλη λέξη:

1. Οι περιοχές της γης και της ατμόσφαιρας όπου μπορεί να αναπτυχθεί ζωή αποτελούν την ....
2. Λέμε ότι στη φύση έχουμε μεγάλη .... επειδή υπάρχουν πολλά και διαφορετικά είδη οργανισμών.
3. Οι οργανισμοί που όταν ζευγαρώσουν δίνουν γόνιμους απογόνους ανήκουν στο ίδιο ....
4. Τα είδη που έχουν πολλά κοινά μεταξύ τους τα κατατάσσουμε στο ίδιο ....
5. Το μανιτάρι ανήκει στο .... των Μυκήτων.

Β. Να αντιστοιχήσεις τις λέξεις της στήλης Ι με αυτές της στήλης ΙΙ:

Ι	ΙΙ
Μανιτάρι	Άνθρωπος
Ελιά	Σπονδυλωτό
Σαύρα	Βασίλειο των φυτών
Homo sapiens	Ασπόνδυλο
Σαλιγκάρι	Βασίλειο των μυκήτων

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

Α. 1. βιόσφαιρα, 2. ποικιλομορφία, 3. είδος, 4. γένος, 5. Βασίλειο

Β.

Σαλιγκάρι	Ασπόνδυλο
Σαύρα	Σπονδυλωτό
Ελιά	Βασίλειο των φυτών
Homo sapiens	Άνθρωπος
Μανιτάρι	Βασίλειο των μυκήτων

1.4 Αλληλεπιδράσεις και προσαρμογές

Λέξεις κλειδιά: αλληλεπίδραση, προσαρμογή

ΤΑ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΑ ΣΗΜΕΙΑ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Όπως ήδη μάθαμε στον πλανήτη μας υπάρχει μεγάλη ποικιλομορφία οργανισμών. Επίσης γνωρίζουμε ότι η υγρασία, το φως και η θερμοκρασία δεν είναι ίδια σε όλα τα μέρη της γης.
- Για να καταφέρει ένας οργανισμός να **επιβιώσει** και να **αναπαραχθεί** σε μία περιοχή θα πρέπει να διαθέτει ορισμένα χαρακτηριστικά που θα τον βοηθούν να **προσαρμοστεί** στο συγκεκριμένο περιβάλλον, δηλαδή θα πρέπει να διαθέτει **προσαρμοστικούς μηχανισμούς.**
- **Κάθε οργανισμός διαθέτει προσαρμογές:**

  α) για να αντιμετωπίσει τις διαφορετικές συνθήκες του περιβάλλοντος υγρασία, φως και θερμοκρασία
  β) επειδή στην περιοχή που ζει χρειάζεται να **αλληλεπιδρά** με οργανισμούς που ανήκουν στο ίδιο είδος με αυτόν.
  γ) επειδή στην περιοχή που ζει χρειάζεται να **αλληλεπιδρά** με οργανισμούς που ανήκουν σε **διαφορετικά είδη**.
- Γι αυτόν τον λόγο, σε περιοχές που βρέχει συχνά περιμένουμε να δούμε φυτά με μεγάλα και πλατιά φύλλα, όπως ο πλάτανος, ενώ σε περιοχές που βρέχει λίγο, τα δέντρα έχουν στενά φύλλα, όπως το πεύκο που έχει φύλλα σαν βελόνες.

Επίσης άτομα του ίδιου είδους όπως οι κόκορες ανταγωνίζονται μεταξύ τους για την κυριαρχία στο κοτέτσι, ενώ τα φυτά «ζιζάνια», όπως οι παπαρούνες, βλαστάνουν γρηγορότερα ανάμεσα στις καλλιέργειες και ανταγωνίζονται με τα άλλα φυτά για τα συστατικά του εδάφους, το νερό και το φως.

Ακόμη η μετανάστευση των αποδημητικών πουλιών είναι ένα είδος προσαρμογής στις κλιματολογικές συνθήκες του περιβάλλοντος.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ – ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

Μετά τη μελέτη αυτής ενότητας θα πρέπει να μπορείς να απαντήσεις στις παρακάτω ερωτήσεις:

1. Σε τι χρησιμεύουν οι προσαρμογές των οργανισμών στο περιβάλλον;

Η κάθε προσαρμογή βοηθάει τον οργανισμό να επιβιώσει στο περιβάλλον του, συνεπώς και να αναπαραχθεί. Όσο καλύτερα προσαρμοστεί στο περιβάλλον του, τόσο περισσότερους και καλύτερα προσαρμοσμένους απογόνους δημιουργήσει. Οι οργανισμοί που δεν καταφέρνουν να προσαρμοστούν πεθαίνουν νωρίς και δεν αφήνουν πολλούς απογόνους.

Ένα παράδειγμα προσαρμογής είναι καμπούρα της καμήλας που περιέχει μεγάλες ποσότητες λίπους, ή τα πολλά χρώματα στα φτερά της πεταλούδας, που μοιάζει με το περιβάλλον της και έτσι αποφεύγει τους εχθρούς της.

2. Γιατί οι οργανισμοί διαθέτουν προσαρμογές;

Οι οργανισμοί διαθέτουν προσαρμογές:

α) για να αντιμετωπίσουν τις διαφορετικές συνθήκες του περιβάλλοντος υγρασία, φως και θερμοκρασία, β) γιατί αλληλεπιδρούν με οργανισμούς που ανήκουν στο ίδιο είδος με αυτούς, γ) γιατί αλληλεπιδρούν με οργανισμούς που ανήκουν σε διαφορετικά είδη από αυτούς.

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΣΧΟΛΙΚΟΥ ΒΙΒΛΙΟΥ

1. Να αιτιολογήσετε με ποιον τρόπο η κάθε προσαρμογή βοηθάει στην επιβίωση των οργανισμών που απεικονίζεται στις εικόνες:

Απάντηση:

– Η προβοσκίδα στον ελέφαντα τον βοηθάει α)να αντλεί νερό και β) να φτάνει σε ψηλότερα δέντρα για να πάρει την τροφή του.

– Τα αγκάθια στο γαϊδουράγκαθο α) τα προστατεύουν από τα φυτοφάγα ζώα και β) το βοηθούν να αντιμετωπίσει την ξηρασία.

–Το καβούκι της χελώνας α) την προστατεύει από την ξηρασία και β) την προστατεύει από τους εχθρούς της.

2. Να γράψετε μία προσαρμογή η οποία κατά την γνώμη σας θα επέτρεπε:
α) σε ένα μικρόσωμο θηλαστικό να τρέφεται με τους καρπούς ενός ψηλού δέντρου
β) σε ένα ερπετό που ζει στην έρημο να αποφύγει τους εχθρούς του
γ) στα φύλλα ενός φυτού να μην φαγωθούν από πρόβατα

Απάντηση:

α) για να μπορεί ένα μικρόσωμο θηλαστικό να τρέφεται με καρπούς ψηλών δέντρων θα πρέπει να μπορεί να κρεμιέται από κλαρί σε κλαρί, όπως οι μαϊμούδες ή να μπορεί να σκαρφαλώνει στο δέντρο, όπως ο σκίουρος.

β) ένα ερπετό που ζει στην έρημο, μπορεί να αποφύγει τους εχθρούς του, είτε αλλάζοντας χρώμα στο δέρμα του, είτε να είναι ο δηλητηριώδες, όπως η οχιά.

γ) ένα φυτό μπορεί να έχει κάποιο δηλητήριο ή κάποια ουσία που προκαλεί φαγούρα και ερεθισμό, όπως οι τσουκνίδες, ή μπορεί να έχει αγκάθια και έτσι να μην το πλησιάζουν τα φυτοφάγα ζώα.

3. Να αναφέρετε τρεις φυτικούς και τρεις ζωικούς οργανισμούς και την προσαρμογή που βοηθάει τον καθένα να επιβιώσει στο περιβάλλον που ζει.

Απάντηση:

Προσαρμογές φυτικών οργανισμών

– Οι κάκτοι έχουν σαρκώδη φύλλα για να κρατούν όσο το δυνατόν περισσότερο νερό, ώστε να αντιμετωπίσουν την ξηρασία της ερήμου.
– Η τσουκνίδα έχει στα φύλλα της ουσίες που προκαλούν κνησμό (φαγούρα) και ερεθισμό.
– Υπάρχουν φυτά που τα σπέρματα τους έχουν μικρά αγκαθάκια και έτσι προσκολλώνται σε ζώα και μεταφέρονται σε διάφορες περιοχές που μπορούν να αναπτυχθούν.

Προσαρμογές ζωικών οργανισμών

Οι τροπικές πεταλούδες που τα φτερά τους έχουν πολλά χρώματα και μιμούνται το περιβάλλον στο οποίο ζουν.

Οι δρυοκολάπτες που έχουν προσαρμόσει το ράμφος τους για να κάνουν ανοίγματα στα δέντρα και έτσι να τρέφονται με τα έντομα που ζουν στους κορμούς τους.

Τα δάκτυλα στα πόδια της πάπιας, είναι ενωμένα με μια μεμβράνη, και αυτή η προσαρμογή την βοηθά για να κολυμπάει στο νερό.

3. Το παρακάτω απόσπασμα ανήκει στο έργο του ποιητή Οδυσσέα Ελύτη το «Το άξιον Εστί» : «…αλλά λίγο το νερό για να το 'χεις Θεό και να κατέχεις τι σημαίνει ο λόγος του και το δέντρο μοναχό του χωρίς κοπάδι για το κάνεις φίλο σου και να γνωρίζεις τ΄ ακριβό του τ' όνομα φτενό στα πόδια σου το χώμα για να μην έχεις που ν ' απλώσεις ρίζα και να τραβάς του βάθους ολοένα και πλατύς επάνου ο ουρανός για να διαβάσεις μόνος σου την απεραντοσύνη».
Να υπογραμμίσετε τις φράσεις του ποιητή που αναφέρονται σε προσαρμογές των οργανισμών στο περιβάλλον τους.
Να αναφέρετε σχετικά παραδείγματα προσαρμογών τα οποία αφορούν τις ιδιαίτερες περιβαλλοντικές συνθήκες που επικρατούν στη χώρα μας (ξηρασία, μεγάλη ηλιοφάνεια κτλ.)

Απάντηση:

«…φτενό στα πόδια σου το χώμα για να μην έχεις που ν ' απλώσεις ρίζα και να τραβάς του βάθους ολοένα…»

Τα πεύκα που ευδοκιμούν σε περιοχές της Ελλάδας με λίγες βροχές έχουν φύλλα που είναι σαν βελόνες για να περιορίσουν την απώλεια νερού, ανάλογα έχει προσαρμοστεί και η ελιά με φύλλα στενά και μικρά.

ΚΡΙΤΗΡΙΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

Α. Να σημειώσεις ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες λανθασμένες:

1. Η προσαρμογή δεν είναι απαραίτητη για την επιβίωση το οργανισμού.
2. Οι οργανισμοί σε μία περιοχή αλληλεπιδρούν με άλλους οργανισμούς διαφορετικού είδους.
3. Οι οργανισμοί δεν ανταγωνίζονται άλλους οργανισμούς που ανήκουν στο ίδιο είδος με τους.
4. Τα φυτά ανταγωνίζονται μεταξύ τους για τα συστατικά του εδάφους, το νερό και το φως.

Β. Να αντιστοιχίσεις τις προσαρμογές με τους οργανισμούς που υπάρχουν στο τέλος:

1. Βλαστάνουν πιο γρήγορα από τα καλλιεργημένα φυτά και ανταγωνίζονται για το φως, τα θρεπτικά συστατικά του εδάφους και το νερό……………………………………………………………
2. Έχουν φύλλα στενά και λεπτά σαν βελόνες για να αντιμετωπίσουν την ξηρασία…………………………………………………
3. Τα φτερά τους έχουν πολλά χρώματα για να παραπλανούν τους εχθρούς……………………………………………………………
4. Έχουν δηλητήριο για να απομακρύνουν τους εχθρούς ……… …… … …… …… ……………….
5. Έχουν μακριά και δυνατά πόδια για να ξεφεύγουν από τους εχθρούς…………………………………… .
6. Έχουν τα μάτια στο πλάι του κεφαλιού και μεγάλα αυτιά και δυνατά πίσω πόδια για να ξεφεύγουν από τους εχθρούς ………… … ………… … ………………..
7. Έχουν ουσίες στο σώμα και τις κεραίες τους που προκαλούν ερεθισμό και τσούξιμο …… ………… ……………..
8. Έχουν μεμβράνες που ενώνουν τα δάκτυλα των ποδιών για να μπορούν να κολυμπούν ……… ………… ……………..
9. Έχουν ράμφος αρπακτικού, δάκτυλα των ποδιών με ισχυρά νύχια για να μπορούν να κυνηγούν ……… …… ………………
10. Έχουν μυτερά και ισχυρά δόντια για να ξεκοκκαλίζουν την λεία τους………….. …………………………………………

Α. αετοί
Β. παπαρούνες
Γ. φίδια
Δ. λαγοί
Ε. πεύκα
Στ. λιοντάρια
Ζ. ελάφια
Η. μέδουσες
Θ. πάπιες
Ι. πεταλούδες

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

Α. 1.Λ., 2.Σ, 3.Λ, 4. Σ.
Β. 1Β, 2 Ε, 3 Ι, 4 Γ , 5 Ζ, 6 Δ, 7 Η, 8 Θ, 9 Α, 10 Στ.

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ
ΣΤΙΣ ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΣΧΟΛΙΚΟΥ ΒΙΒΛΙΟΥ

1. Για κάθε έναν από τους όρους που ακολουθούν να γράψετε μία πρόταση που να αποδίδει σωστά την έννοια του: ιστός, χλωροπλάστης, αναπαραγωγή, προσαρμογή, κυτταρικό τοίχωμα

Απάντηση:
– Τα κύτταρα με παρόμοια δομή και λειτουργία αποτελούν έναν ιστό.
– Ο χλωροπλάστης είναι το οργανίδιο του φυτικού κυττάρου στο οποία γίνεται η φωτοσύνθεση.
– Η αναπαραγωγή είναι η λειτουργία της ζωής που εξασφαλίζει την διαιώνιση ενός είδους.
– Τα πολύχρωμα φτερά της πεταλούδας είναι μία προσαρμογή για να προστατεύεται από τους εχθρούς της.
– Το κυτταρικό τοίχωμα των φυτικών κυττάρων αποτελείται από κυτταρίνη.

2. Σε ποια από τα παρακάτω κύτταρα υπάρχουν μόνο μιτοχόνδρια και σε ποια χλωροπλάστες;

Απάντηση:
Μόνο μιτοχόνδρια υπάρχουν: στο α, β, δ
Μιτοχόνδρια και χλωροπλάστες υπάρχουν : στο γ
Προσέξτε! Μιτοχόνδρια υπάρχουν σε όλα τα κύτταρα γιατί είναι ευκαρυωτικά ενώ οι χλωροπλάστες υπάρχουν μόνο στα κύτταρα που φωτοσυνθέτουν όπως είναι τα κύτταρα του φύλλου της λεμονιάς, ενώ στα κύτταρα της ρίζας της ελιάς δεν υπάρχουν.

3. Να αναφέρετε τρεις διαφορετικούς οργανισμούς που να ανήκουν στο ίδιο είδος και τρεις που να ανήκουν σε διαφορετικό είδος: α. φυτικούς, β. ζωικούς

Απάντηση:
α. Στο ίδιο είδος ανήκουν τα πορτοκάλια βαλέντσια, μέρλιν , σαγκουίνι, ενώ σε διαφορετικό είδος :η πορτοκαλιά, η κερασιά ,η μηλιά.
β. Στο ίδιο είδος ανήκουν οι γάτες Αγκύρας, Σιάμ, Περσίας
Διαφορετικό είδος:ο άνθρωπος, ο λύκος, ο βάτραχος

4. Να τοποθετήσετε στην κατάλληλη στήλη τις λέξεις-έννοιες που ακολουθούν: ρίζα, πεύκο, νευρικός ιστός, περιστέρι, ερυθρό αιμοσφαίριο, συκώτι, φύλλο, αμοιβάδα, σκελετός, καρδιά, πλάτανος

Κύτταρο	**Ιστός**	**Όργανο**	**Σύστημα οργάνων**	**Οργανισμός**
Ερυθρό ατμοσφαίριο	νευρικός ιστός	Ρίζα	Σκελετός	Πεύκο
Αμοιβάδα		Συκώτι		Περιστέρι
		Φύλλο		Αμοιβάδα
		καρδιά		πλάτανος

5. Η οργάνωση μιας πόλης μοιάζει με την δομή και τις λειτουργίες του κυττάρου. Δίπλα απεικονίζεται μία πόλη. Να παρατηρήσετε την εικόνα και να αντιστοιχίσετε τα μέρη της πόλης με

Απάντηση:

Το αρχαίο διπλό τείχος μπορεί να παρομοιαστεί με το κυτταρικό τοίχωμα και την πλασματική μεμβράνη, οι αποθήκες με τα χυμοτόπια, το εργοστάσιο παραγωγής τροφίμων με τον χλωροπλάστη, η ΔΕΗ με το μιτοχόνδριο, τα σπίτια με τα υπόλοιπα μέρη του κύτταρου και το δημαρχείο με τον πυρήνα του κυττάρου.

6. Ένα ευκαρυωτικό κύτταρο έχει κατά μέσο όρο , μήκος 20 εκατομμυριοστά του μέτρου (20 μm). Να υποθέσετε ότι τοποθετούμε στη σειρά κύτταρα με αυτό το μέγεθος. Πόσα κύτταρα θα περιλαμβάνει μία σειρά με μήκος όσο η πρώτη γραμμή αυτής της άσκησης;

Απάντηση:

Εάν μετρήσουμε την πρώτη σειρά αυτής της άσκησης είναι 70mm, για να το μετατρέψουμε σε μm, το πολλαπλασιάζουμε x1000, έτσι είναι 7.000 μm.Για να βρούμε πόσα κύτταρα χωράνε σε αυτήν τη σειρά διαιρούμε το 7.000 με το μέγεθος του κυττάρου (20 μm).

7. Να συμπληρώσετε στα κενά κάτω από τις εικόνες το βασίλειο στο οποίο ανήκει καθένας από τους οργανισμούς. Με ποια κριτήρια κάνετε την ταξινόμηση σας;

Απάντηση:

Το σαλιγκάρι και η μύγα ανήκουν στο βασίλειο των ζώων, γιατί είναι πολυκύτταροι οργανισμοί και δεν φωτοσυνθέτουν

Η τριανταφυλλιά ανήκει στο βασίλειο των φυτών, γιατί είναι πολυκύτταρος οργανισμός και φωτοσυνθέτει.

Η αμοιβάδα ανήκει στο βασίλειο των πρωτίστων γιατί είναι μονοκύτταρος οργανισμός, ευκαρυωτικός και δεν φωτοσυνθέτει .

8. Τα κύτταρα που δομούν έναν πολυκύτταρο οργανισμό παρομοιάζονται συχνά με τα τούβλα που δομούν ένα σπίτι. Σε τι διαφέρουν τα κύτταρα από τα τούβλα;

Απάντηση:

Τα τούβλα που δομούν ένα σπίτι είναι όλα όμοια μεταξύ τους, δεν

έχουν καμία εξειδίκευση, αντίθετα τα κύτταρα ενός οργανισμού που χωρισμένα σε ομάδες αποτελούν τους ιστούς, έχουν συγκεκριμένη εξειδίκευση για να επιτελέσουν συγκεκριμένη λειτουργία και συνεργάζονται με σκοπό την ομαλή λειτουργία του οργανισμού.

9. Να απαντήσετε στις ακόλουθες ερωτήσεις και να τεκμηριώσετε την απάντηση σας:
Α. ένα μπαλόνι που μεγαλώνει σε μέγεθος αναπτύσσεται;
Β. Θα μπορούσαμε να ισχυριστούμε ότι ο θάνατος είναι ένα χαρακτηριστικό των οργανισμών;
Γ. Ποιες είναι οι διαφορές και οι ομοιότητες ανάμεσα σε ένα νεκρό οργανισμό και σε ένα άβιο αντικείμενο;

Απάντηση:

Α. Το μπαλόνι δεν είναι ζωντανός οργανισμός, απλώς γεμίζει με αέρα και αυξάνεται ο όγκος του. Αυτό δεν μπορεί να χαρακτηριστεί ανάπτυξη. Κατά την ανάπτυξη των ζωντανών οργανισμών αυξάνεται και η μάζα και ο όγκος τους.

Β. Θεωρούμε νεκρό αυτόν που δεν εμφανίζει πλέον τις ιδιότητες της ζωής, τις οποίες όμως εμφάνιζε κάποια στιγμή πριν. Με αυτήν την λογική μπορούμε να πούμε ότι αποτελεί χαρακτηριστικό μόνο των ζωντανών οργανισμών.

Γ. Η ομοιότητα μεταξύ του άβιου αντικείμενου και του νεκρού οργανισμού είναι ότι και τα δύο δεν εμφανίζουν τις ιδιότητες της ζωής.

Οι διαφορά τους όμως είναι σημαντική. Το άβιο αντικείμενο δεν εμφάνισε ποτέ τις ιδιότητες της ζωής, ενώ ο νεκρός οργανισμός εμφάνιζε όλες τις ιδιότητες της ζωής πριν πεθάνει.

10. Ο άνθρωπος είναι περισσότερο προσαρμοσμένος από κάθε άλλον οργανισμό που ζει στον πλανήτη μας. Αυτό του επιτρέπει να επιβιώνει και σε περιβάλλοντα με πολύ αντίξοες συνθήκες. Πως καταφέρνει να επιβιώνει σε καθεμία από τις παρακάτω περιπτώσεις;

Απάντηση:

Α. στην ζεστή έρημο
Β. στους πόλους
Γ. Κάτω από την επιφάνεια της θάλασσας
Δ. στο διάστημα

Ο άνθρωπος αν και δεν φέρει προσαρμογές στο σώμα του για να αντιμετωπίσει αυτές τις ακραίες συνθήκες, όπως έχουν άλλοι οργανισμοί, έχει καταφέρει να προσαρμοστεί χάρη στις διανοητικές του ικανότητες και με τον πολιτισμό που έχει αναπτύξει. Έτσι με την βοήθεια της τεχνολογίας μεταφέρει με ειδικές εγκαταστάσεις νερό στην έρημο και υπάρχουν κτίρια με δυνατότητα κλιματισμού.

Για να αντιμετωπίσει το κρύο στους πόλους, αφού δεν έχει τρίχωμα, ντύνεται με γούνες και κατάλληλα ενδύματα και φτιάχνει ειδικά καταλύματα, όπως τα ιγκλού.

Για να μπορέσει να εξερευνήσει τη θάλασσα έχει ανακαλύψει καταδυτικές στολές και ειδικές συσκευές για να λαμβάνει οξυγόνο, ενώ με τα υποβρύχια μπορεί να μετακινείται κάτω από το νερό.

Στο διάστημα ο άνθρωπος χρησιμοποιεί ειδικές συσκευές για να παίρνει το απαραίτητο οξυγόνο και ειδικές στολές για να προστατεύει το σώμα του, ενώ στο διαστημόπλοιο εξασφαλίζει τις κατάλληλες συνθήκες για να ταξιδεύει.

11. Να συμπληρώσετε το παρακάτω σταυρόλεξο:
Απάντηση

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Π	Λ	Α	Σ	Μ	Α	Τ	Ι	Κ	Η
2	Υ	Ο	Τ	Σ	Ι			Ρ	Υ	Π
3	Ρ				Τ			Α	Τ	Α
4	Η		Ε	Ι	Ο		Κ	Τ	Τ	Ρ
5	Ν		Τ					Τ	Α	
6	Α	Β	Ι	Ο			Θ	Υ	Ρ	Ε
7	Σ			Φ	Υ	Τ	Ι	Κ	Ο	

Επομένως στο 1ο κεφάλαιο μάθαμε τα εξής:

- Η βιολογία είναι η επιστήμη που μελετά το φαινόμενο της ζωής και γι΄ αυτό μελετά όλους τους ζωντανούς οργανισμούς, φυτά, ζώα και τα μικρόβια, τα οποία δεν μπορούμε να δούμε με γυμνό μάτι. Το μικροσκόπιο βοήθησε την ανάπτυξη της βιολογίας, γιατί με αυτό παρατηρήσαμε του μικροοργανισμούς.
- Η βιολογία έχει βοηθήσει να γίνει η καθημερινή μας ζωή καλύτερη, με την ανακάλυψη φαρμάκων, εμβολίων, αντιβιοτικών, τροφίμων, αλλά και τρόπων αντιμετώπισης των οικολογικών καταστροφών.
- Οι ζωντανοί οργανισμοί εμφανίζουν τα χαρακτηριστικά της ζωής, που είναι η πρόσληψη τροφής, η αναπνοή, η ερεθιστικότητα, η απέκκριση, η ανάπτυξη, η αναπαραγωγή.
- Η βασική δομική και λειτουργική μονάδα των οργανισμών είναι το κύτταρο. Οι οργανισμοί που αποτελούνται από ένα κύτταρο λέγονται μονοκύτταροι, ενώ αυτοί που αποτελούνται από πολλά πολυκύτταροι.
- Οι πολυκύτταροι ζωικοί οργανισμοί αποτελούνται από ευκαρυωτικά κύτταρα τα οποία έχουν πυρήνα, περιβάλλονται από την πλασματική μεμβράνη και στο κυτταρόπλασμα τους έχουν μιτοχόνδρια και άλλα οργανίδια. Τα κύτταρα στους ζωικούς οργανισμούς σχηματίζουν ομάδες που μοιάζουν στην δομή και στην λειτουργία, τους ιστούς. Οι ιστοί συνεργάζονται και σχηματίζουν τα όργανα και τα όργανα συνεργάζονται και σχηματίζουν τα συστήματα οργάνων.
- Οι πολυκύτταροι φυτικοί οργανισμοί αποτελούνται από ευκαρυωτικά κύτταρα που διαφέρουν από τα ζωικά επειδή έχουν κυτταρικό τοίχωμα, χυμοτόπια και χλωροπλάστες, όπου γίνεται η φωτοσύνθεση. Οι φυτικοί οργανισμοί έχουν πιο απλή οργάνωση και τα κύτταρα τους σχηματίζουν ιστούς και όργανα, όμως δεν σχηματίζουν συστήματα οργάνων.
- Στην βιόσφαιρα υπάρχει μεγάλη ποικιλομορφία οργανισμών. Για μπορέσουμε να μελετήσουμε τους οργανισμούς, τους ταξινομούμε σε πέντε μεγάλες ομάδες, τα βασίλεια. Οι οργανισμοί που έχουν τις περισσότερες ομοιότητες και όταν ζευγαρώσουν δίνουν γόνιμους απογόνους, ανήκουν στο ίδιο είδος.
- Οι οργανισμοί προσπαθώντας να επιβιώσουν αναπτύσσουν προσαρμογές επειδή αλληλεπιδρούν με το περιβάλλον και με τους υπόλοιπους οργανισμούς, που ανήκουν στο ίδιο, αλλά και σε διαφορετικά είδη.

2. ΠΡΟΣΛΗΨΗ ΟΥΣΙΩΝ ΚΑΙ ΠΕΨΗ

Λέξεις – κλειδιά: χημικά μόρια, τροφή, αυτότροφοι, ετερότροφοι οργανισμοί, παραγωγοί, καταναλωτές, αποικοδομητές, πέψη, μεταβολισμός, ένζυμα.

ΤΑ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΑ ΣΗΜΕΙΑ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Κάθε κύτταρο αποτελείται από απλά και σύνθετα **χημικά μόρια**. Για να μπορεί ένα κύτταρο να διατηρήσει τη δομή του και να επιτελέσει τις λειτουργίες του χρειάζεται **ενέργεια**.
- Τα κύτταρα και οι οργανισμοί, διασπούν τα χημικά μόρια της τροφής τους, και παίρνουν την ενέργεια που τους είναι απαραίτητη:
  α. για να επιτελέσουν διάφορες λειτουργίες όπως π.χ. η κίνηση,
  β. για να αναπτυχθούν. Για να αναπτυχθεί ένας οργανισμός πολλαπλασιάζει τα κύτταρα του. Γι' αυτό χρειάζεται περισσότερα χημικά μόρια, που θα τα λάβει από την τροφή του.
  γ. για να επιδιορθώνουν τις φθορές που προκαλούνται στα κύτταρα είτε με το πέρασμα του χρόνου, είτε λόγω τραυματισμών.
- Οι φυτικοί οργανισμοί λαμβάνουν την τροφή τους μέσω της φωτοσύνθεσης. Δηλαδή, παίρνουν απλά χημικά μόρια από το έδαφος (νερό και άλατα) και από τον αέρα (διοξείδιο του άνθρακα) και με την βοήθεια της ηλιακής ενέργειας συνθέτουν τα πολύπλοκα χημικά μόρια που χρειάζονται και παράγουν και οξυγόνο. Γι ΄αυτό ονομάζουμε τα φυτά παραγωγούς ή **αυτότροφους** οργανισμούς, γιατί δεν τρέφονται με άλλους οργανισμούς, αλλά φωτοσυνθέτουν.
- Τους οργανισμούς που λαμβάνουν την τροφή τους τρώγοντας άλλους οργανισμούς, φυτικούς ή ζωικούς, τους λέμε **ετερότροφους**. Τα ζώα που τρέφονται με άλλους οργανισμούς τα λέμε **και καταναλωτές.**
- Τους ετερότροφους οργανισμούς που τρέφονται με νεκρούς οργανισμούς ή νεκρά τμήματα οργανισμών τους ονομάζουμε **αποικοδομητές**, γιατί διασπούν τα χημικά μόρια, από τα οποία αποτελούνται αυτοί οι νεκροί οργανισμοί, σε απλούστερα.
- Η πολύπλοκη διαδικασία, κατά την οποία οι ετερότροφοι οργανι-

σμοί διασπούν την τροφή τους σε απλές χημικές ουσίες, λέγεται **πέψη**.

➤ Όλες οι διαδικασίες, κατά τις οποίες οι οργανισμοί διασπούν την τροφή τους και συνθέτουν τα χημικά μόρια που τους είναι απαραίτητα, λέγονται **μεταβολισμός.** Ο μεταβολισμός γίνεται με την βοήθεια ειδικών χημικών μορίων, των **ενζύμων.**

ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ ΟΡΩΝ – ΕΤΥΜΟΛΟΓΙΑ

πρόσληψη: (από το προσλαμβάνω): παίρνω επιπλέον, παίρνω μαζί μου
αυτότροφος: αυτός + τρέφω: αυτός που τρέφεται από τον εαυτό του, φέρει μαζί του την τροφή του (αντίθετο: ετερότροφος)
ετερότροφος: έτερος (= άλλος)+ τρέφω: αυτός που τρέφεται με άλλους
αποικοδομώ – αποικοδομητής: από + οικοδομώ: διασπώ κάτι στα συστατικά του
πέψη: (από το ρήμα πέπτω ή πέσσω = μαλακώνω)= χώνεψη

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ – ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

Μετά τη μελέτη αυτής της ενότητας θα πρέπει να μπορείς να απαντήσεις στις παρακάτω ερωτήσεις:

1. Γιατί τα κύτταρα χρειάζονται ενέργεια;

Τα κύτταρα, και οι οργανισμοί διασπούν τα χημικά μόρια της τροφής τους, για να πάρουν την ενέργεια που τους είναι απαραίτητη:

α. για να επιτελέσουν διάφορες λειτουργίες όπως π.χ. η κίνηση
β. για να αναπτυχθούν. Για να αναπτυχθεί ένας οργανισμός πολλαπλασιάζει τα κύτταρα του. Γι' αυτό χρειάζεται περισσότερα χημικά μόρια που θα τα λάβει από την τροφή του.
γ. για να επιδιορθώνουν τις φθορές που προκαλούνται στα κύτταρα είτε με το πέρασμα του χρόνου, είτε λόγω τραυματισμών.

2. Ποιους οργανισμούς λέμε αυτότροφους, ποιους ετερότροφους και ποιους αποικοδομητές;

Αυτότροφους οργανισμούς ή παραγωγούς ονομάζουμε τα φυτά, γιατί δεν τρέφονται με άλλους οργανισμούς, αλλά φωτοσυνθέτουν.

Ετερότροφους λέμε τους οργανισμούς που λαμβάνουν την τροφή τους τρώγοντας άλλους οργανισμούς, φυτικούς ή ζωικούς ή τμήματα τους.

Τους ετερότροφους οργανισμούς που τρέφονται με νεκρούς οργανισμούς ή νεκρά τμήματα οργανισμών τους ονομάζουμε **αποικοδομητές**.

Πρόσληψη ουσιών καί πέψη

3. Τι ονομάζουμε πέψη;

Πέψη ονομάζουμε την πολύπλοκη διαδικασία, κατά την οποία οι ετερότροφοι οργανισμοί διασπούν την τροφή τους σε απλές χημικές ουσίες.

4. Τι ονομάζουμε μεταβολισμό;

Όλες οι διαδικασίες, κατά τις οποίες οι οργανισμοί διασπούν την τροφή τους και συνθέτουν τα χημικά μόρια που τους είναι απαραίτητα, αποτελούν τον **μεταβολισμό**.

5. Σε τι χρησιμεύουν τα ένζυμα;

Τα ένζυμα είναι ειδικά χημικά μόρια που βοηθούν να γίνει ο μεταβολισμός**.**

ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ–ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

1. Από πού παίρνουν την ενέργεια που χρειάζονται οι φυτικοί οργανισμοί; Ποιο οργανίδιο του κυττάρου τους βοηθάει και πώς;

Οι φυτικοί οργανισμοί λαμβάνουν την ενέργεια που χρειάζονται μέσω της τροφής τους, την οποία συνθέτουν μέσω της φωτοσύνθεσης. Παίρνουν απλά χημικά μόρια από το έδαφος (νερό και άλατα) και τον αέρα (διοξείδιο του άνθρακα) και με την βοήθεια της ηλιακής ενέργειας, συνθέτουν πολύπλοκα χημικά μόρια και παράγουν και οξυγόνο.

Τα οργανίδιο του φυτικού κυττάρου στο οποίο γίνεται η φωτοσύνθεση είναι ο χλωροπλάστης. Ο χλωροπλάστης περιέχει μία πράσινη χρωστική, στην οποία οφείλεται το πράσινο χρώμα των φύλλων, την χλωροφύλλη, η οποία δεσμεύει την ηλιακή ακτινοβολία.

2. Οι αποικοδομητές τρέφονται με νεκρούς οργανισμούς ή νεκρά τμήματα τους. Πιστεύετε ότι μπορεί αυτό να είναι χρήσιμο για το περιβάλλον;

Οι αποικοδομητές για να τραφούν, διασπούν τα σύνθετα μόρια των νεκρών οργανισμών ή των νεκρών τμημάτων των οργανισμών (π.χ. φύλλα), σε απλά μόρια. Αυτά τα απλά μόρια μπορούν να τα χρησιμοποιήσουν τα φυτά για να φωτοσυνθέσουν. Με τον τρόπο αυτό γίνεται ανακύκλωση των μορίων στο περιβάλλον, γι αυτό οι αποικοδομητές έχουν πολύ σημαντικό ρόλο στην φύση.

3. Ποιους οργανισμούς ονομάζουμε καταναλωτές;

Τα ζώα που τρέφονται με άλλους οργανισμούς τα λέμε και **καταναλωτές.**

2.1 Η παραγωγή των θρεπτικών ουσιών στα φυτά Η φωτοσύνθεση

Λέξεις- κλειδιά: φωτοσύνθεση, γλυκόζη, χλωροφύλλη

ΤΑ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΑ ΣΗΜΕΙΑ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

➤ Όπως μάθαμε ήδη, τα φυτά, δηλαδή οι αυτότροφοι οργανισμοί, λαμβάνουν την τροφή τους μέσω της φωτοσύνθεσης. Ας δούμε όμως πιο αναλυτικά τι συμβαίνει κατά τη διαδικασία της φωτοσύνθεσης.

➤ **Κατά την φωτοσύνθεση, τα φυτά δεσμεύουν**:
– με τα φύλλα τους, **διοξείδιο του άνθρακα** από τον αέρα
– με τις ρίζες τους , **νερό και θρεπτικά συστατικά** από το χώμα
– με την χλωροφύλλη των χλωροπλαστών τους, **ηλιακή ενέργεια**,

➤ **κατά την φωτοσύνθεση, τα φυτά παράγουν**:
– **γλυκόζη,** που είναι ένας υδατάνθρακας
– **οξυγόνο**, που ελευθερώνεται στην ατμόσφαιρα και είναι η χημική ουσία, που αναπνέουν οι ζωντανοί οργανισμοί και έτσι απελευθερώνουν την ενέργεια των τροφών τους.

➤ Η γλυκόζη είναι σύνθετη χημική ένωση, που όταν διασπαστεί απελευθερώνει ενέργεια που τα φυτά την χρειάζονται:
– για να συνθέσουν άλλες ουσίες τους
– για να την διασπάσουν και να απελευθερωθεί ενέργεια για τις λειτουργίες τους.

➤ Τα φυτά αποτελούν τροφή για τους φυτοφάγους οργανισμούς και αυτοί για τους σαρκοφάγους οργανισμούς, γι’ αυτό όλοι οι οργανισμοί στον πλανήτη εξαρτώνται από τους αυτότροφους οργανισμούς, είτε άμεσα, είτε έμμεσα.

➤ Συνοπτικά κατά την φωτοσύνθεση:

	Ηλιακή ακτινοβολία	
Διοξείδιο του άνθρακα + Νερό	⟶	γλυκόζη + οξυγόνο
	χλωροφύλλη	
Δηλαδή από απλά χημικά μόρια	συντίθεται	σύνθετο χημικό μόριο
ή		
από Ανόργανες ενώσεις	συντίθεται	Οργανική ένωση

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ – ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

Μετά τη μελέτη αυτής της ενότητας θα πρέπει να μπορείς να απαντήσεις στις παρακάτω ερωτήσεις:

1. Ποιοι οργανισμοί φωτοσυνθέτουν;

Οι αυτότροφοι οργανισμοί φωτοσυνθέτουν, δηλαδή τα φυτά.

2. Ποιες ουσίες χρειάζεται να λάβουν οι οργανισμοί για να φωτοσυνθέσουν;

Για να φωτοσυνθέσουν τα φυτά πρέπει να λάβουν απλές ανόργανες χημικές ενώσεις, όπως είναι το διοξείδιο του άνθρακα και το νερό, ενώ δεσμεύουν ηλιακή ενέργεια με την χλωροφύλλη των χλωροπλαστών τους.

3. Τι παράγεται κατά την φωτοσύνθεση;

Κατά την φωτοσύνθεση, τα φυτά παράγουν μία σύνθετη οργανική ένωση, την γλυκόζη, και το οξυγόνο, που είναι η χημική ουσία που αναπνέουν οι ζωντανοί οργανισμοί και έτσι απελευθερώνουν την ενέργεια των τροφών τους.

4. Γιατί όλοι οι οργανισμοί εξαρτώνται από τους αυτότροφους οργανισμούς ή παραγωγούς;

Τα φυτά αποτελούν τροφή για τους φυτοφάγους οργανισμούς και αυτοί για τους σαρκοφάγους, γι αυτό όλοι οι οργανισμοί στον πλανήτη εξαρτώνται από τους αυτότροφους οργανισμούς είτε άμεσα, είτε έμμεσα.

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΣΧΟΛΙΚΟΥ ΒΙΒΛΙΟΥ

1. Να βάλετε σε κύκλο το γράμμα που συμπληρώνει σωστά την πρόταση:

Α. Η τροφή χρησιμοποιείται από τους οργανισμούς:
α . για την εξασφάλιση ενέργειας
β. για την δόμηση νέων κυττάρων
γ. για να επιδιορθωθούν οι φθορές
δ. για όλα τα παραπάνω
Β. Κατά την διαδικασία της φωτοσύνθεσης παράγεται:
α. γλυκόζη
β . διοξείδιο του άνθρακα
γ. χλωροφύλλη
δ. ηλιακή ενέργεια
Απάντηση: Α. δ, Β. α.

2. Στη διπλανή εικόνα διακρίνονται διάφοροι οργανισμοί. Ποιοι από αυτούς είναι παραγωγοί; Ποιοι είναι καταναλωτές και ποιοι αποικοδομητές;

Απάντηση:
Φυτά: παραγωγοί, ζώα: καταναλωτές, αποικοδομητές: μικροοργανισμοί του εδάφους.

3. Να συμπληρώσετε τα κενά με τους κατάλληλους όρους:

Απάντηση: Αυτότροφοι, ετερότροφοι, αποικοδομητές.

4. Ένα από τα πρώτα πειράματα που οδήγησαν στην ανακάλυψη της φωτοσύνθεσης πραγματοποιήθηκε από τον Ολλανδό Βαν Χέλμοντ, 1692. Ο ερευνητής ζύγισε μία νεαρή ιτιά και μία ποσότητα χώματος. Στη συνέχεια, φύτεψε την ιτιά στο χώμα. Σκέπασε το χώμα και άφησε το φυτό να αναπτυχθεί προσφέροντας του μόνο νερό. Μετά από πέντε χρόνια ζύγισε ξανά το φυτό και το χώμα. Βρήκε ότι η μάζα του φυτού είχα αυξηθεί κατά 74g, ενώ η μάζα του χώματος είχε ελαττωθεί κατά 56g. Το φυτό είχε αυξήσει τη μάζα του κατά 18g με ουσίες που δεν είχε προσλάβει από το χώμα.

α. Γιατί ο Βαν Χέλμοντ σκέπασε το χώμα;

β. Με ποιον τρόπο το φυτό αύξησε τη μάζα του κατά 18g;

Απάντηση:
α. Σκέπασε το χώμα για να μην μεταφερθεί ποσότητα χώματος από τον αέρα. β. Το φυτό αύξησε τη μάζα του μέσω της φωτοσύνθεσης.

ΚΡΙΤΗΡΙΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

1. Να σημειώσεις ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες είναι λάθος:

α. Χλωροφύλλη έχουν και οι ετερότροφοι οργανισμοί

β. Οι παραγωγοί συνθέτουν από απλές χημικές ενώσεις πολύπλοκα χημικά μόρια.

γ. Οι αποικοδομητές διασπούν τα σύνθετα μόρια των νεκρών οργανισμών σε απλούστερα.

δ. Κατά την φωτοσύνθεση παράγεται διοξείδιο του άνθρακα και νερό.

ε. Η διαδικασία της διάσπασης των τροφών από τους οργανισμούς, λέγεται πέψη.

2. Να γράψεις τον σωστό όρο για κάθε μία από τις προτάσεις που ακολουθούν:

α. Διασπούν τις πολύπλοκες ουσίες των νεκρών οργανισμών σε απλές και κάνουν ανακύκλωση της ύλης στο περιβάλλον …………..... …………....

β. Ζώα που τρέφονται με άλλους οργανισμούς……… … ………… ……………………………………………………………………………

γ. Παράγουν γλυκόζη και οξυγόνο ……………… …………… …… ……………………………………

δ. Βοηθούν να γίνουν οι διαδικασίες διάσπασης και σύνθεσης του μεταβολισμού ………………………

ε. Τρέφονται με άλλους οργανισμούς ………………………

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

1. α Λ , β Σ , γ Σ, δ Λ, ε Σ.

2. α. αποικοδομητές, β. καταναλωτές, γ. παραγωγοί ή αυτότροφοι, δ. ένζυμα, ε. ετερότροφοι οργανισμοί.

2.2 Η πρόσληψη ουσιών και η πέψη στους μονοκύτταρους οργανισμούς

Λέξεις- κλειδιά: ενδοκυτταρική πέψη, αμοιβάδα, ψευδοπόδια

ΤΑ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΑ ΣΗΜΕΙΑ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Οι μονοκύτταροι οργανισμοί κάνουν **ενδοκυτταρική πέψη**, δηλαδή εισάγουν την τροφή στο εσωτερικό του κυττάρου τους και εκεί την διασπούν.
- Ένας μονοκύτταρος οργανισμός για τον οποίο μάθαμε, η **αμοιβάδα**, τρέφεται με άλλους μονοκύτταρους οργανισμούς.
- Πως το κάνει αυτό;
- Εκτείνει **ψευδοπόδια**, που κλείνουν στο εσωτερικό τους την τροφή. Στη συνέχεια με ένζυμα που έχει σε οργανίδια του κυττάρου της, την διασπά σε απλούστερες ουσίες και έτσι κρατά τις απαραίτητες ουσίες, ενώ αποβάλλει στο περιβάλλον τις άχρηστες.

ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ ΟΡΩΝ – ΕΤΥΜΟΛΟΓΙΑ

ενδοκυτταρικός: ένδον + κυτταρικός: στο εσωτερικό(μέσα) στο κύτταρο
ψευδοπόδια: ψευδής + πόδι = δεν είναι αληθινά πόδια, μας δίνουν την ψευδή εντύπωση ότι είναι πόδια.
αμοιβάδα: από το αμείβω, αμοιβή = άλλαγμα, μεταβολή, η αμοιβάδα είναι αυτή που αλλάζει σχήμα.

2.3 Η πρόσληψη ουσιών και η πέψη στους ζωικούς οργανισμούς

Λέξεις- κλειδιά: ασπόνδυλα, σπονδυλωτά, πεπτικό σωλήνας, εξωκυτταρική, ενδοκυτταρική πέψη, πεπτική κοιλότητα, πρωκτός, αμάρα, προσαρτημένοι αδένες.

ΤΑ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΑ ΣΗΜΕΙΑ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Πρόσληψη ουσιών καί πέψη

- Έχουμε μάθει ότι τους ζωικούς οργανισμούς που έχουν σπονδυλική στήλη τους ονομάζουμε σπονδυλωτά, ενώ αυτούς που δεν έχουν, τους λέμε ασπόνδυλα.
- Τα ασπόνδυλα, έχουν ειδικά όργανα για να προσλαμβάνουν την τροφή τους, δαγκάνες ή προβοσκίδα. Αρχικά η πέψη γίνεται έξω από τα κύτταρα, στον **πεπτικό σωλήνα** ή στην **πεπτική κοιλότητα** και την ονομάζουμε **εξωκυτταρική** πέψη. Έτσι παράγονται μικρά μόρια τροφής που τελικά προσλαμβάνονται στο εσωτερικό των κυττάρων, όπου γίνεται η **ενδοκυτταρική πέψη.**
- Τα σπονδυλωτά έχουν τον πεπτικό σωλήνα, που αποτελείται από: το στόμα, τον φάρυγγα, τον οισοφάγο, το στομάχι, το έντερο.
- Τα ψάρια και τα θηλαστικά έχουν στο τέλος του εντέρου ένα άνοιγμα, για να αποβάλλουν τις άχρηστες ουσίες, που λέγεται **πρωκτός**.
- Τα αμφίβια, τα ερπετά και τα πτηνά έχουν ένα άνοιγμα και για το πεπτικό και για το αναπαραγωγικό και για το ουροποιητικό σύστημα, που ονομάζεται **αμάρα**.
- Τα περισσότερα σπονδυλωτά έχουν **αδένες** που είναι προσαρτημένοι στο πεπτικό σύστημα και παράγουν ουσίες που βοηθούν την πέψη. Αυτοί είναι οι σιελογόνοι αδένες, το πάγκρεας και το συκώτι.
- Τα φυτοφάγα θηλαστικά όπως η κατσίκα, έχουν μακρύτερο πεπτικό σωλήνα από τα σαρκοφάγα, όπως το λιοντάρι. Αυτό συμβαίνει γιατί τα φυτοφάγα παίρνουν με την τροφή τους κυτταρίνη (που αποτελεί το κυτταρικό τοίχωμα των φυτικών κυττάρων) και είναι δύσκολο να την πέψουν. Ορισμένα φυτοφάγα λέγονται και **μηρυκαστικά**, επειδή μηρυκάζουν, δηλαδή μασούν πολύ την τροφή τους.

ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ ΟΡΩΝ – ΕΤΥΜΟΛΟΓΙΑ

εξωκυτταρικός: αντίθετο του ενδοκυτταρικός, αυτός που είναι έξω από το κύτταρο

προσαρτημένος: από το προσαρτώ = προσδένω, κρεμώ κάτι από κάπου), προσαρτημένοι αδένες στο πεπτικό σύστημα

σιελογόνοι αδένες: αδένες που παράγουν σίελο (σάλιο)

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ – ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

Μετά τη μελέτη αυτής της ενότητας θα πρέπει να μπορείς να απαντήσεις στις παρακάτω ερωτήσεις:

1. Με ποιόν τρόπο τρέφεται η αμοιβάδα;

Η αμοιβάδα είναι μονοκύτταρος οργανισμός, που εκτείνει ψευδοπόδια και εγκλωβίζει την τροφή της. Στη συνέχεια με ενδοκυτταρική πέψη την διασπά σε απλούστερες ουσίες.

2. Με ποιόν τρόπο τρέφονται τα ασπόνδυλα;

Τα ασπόνδυλα τρέφονται με τη βοήθεια οργάνων όπως οι δαγκάνες ή προβοσκίδα. Η πέψη της τροφής γίνεται έξω από τα κύτταρα, στον πεπτικό σωλήνα ή στην πεπτική κοιλότητα και την ονομάζουμε εξωκυτταρική πέψη. Στη συνέχεια τα μικρά μόρια που παράγονται απορροφώνται στο εσωτερικό των κυττάρων, όπου γίνεται ενδοκυτταρική πέψη.

3. Ποια είναι τα μέρη του πεπτικού σωλήνα των σπονδυλωτών;

Τα μέρη του πεπτικού σωλήνα είναι: το στόμα, ο φάρυγγας, ο οισοφάγος, το στομάχι, το έντερο.

4. Πού καταλήγει το πεπτικό σύστημα των βατράχων (αμφίβιο) και πού της τσιπούρας (ψάρι);

Το πεπτικό σύστημα των βατράχων καταλήγει στην αμάρα, μαζί με το ουροποιητικό και το γεννητικό σύστημα. Το πεπτικό σύστημα της τσιπούρας καταλήγει στον πρωκτό.

5. Πού καταλήγει το πεπτικό σύστημα του ελέφαντα (θηλαστικό) και πού του σπουργιτιού (πτηνό);

Το πεπτικό σύστημα του ελέφαντα καταλήγει στον πρωκτό, ενώ το πεπτικό σύστημα του σπουργιτιού καταλήγει στην αμάρα μαζί με το ουροποιητικό και το γεννητικό σύστημα.

6. Ποια διαφορά έχει ο πεπτικός σωλήνας των φυτοφάγων από τον πεπτικό σωλήνα των σαρκοφάγων ζώων και γιατί;

Ο πεπτικός σωλήνας των φυτοφάγων είναι μακρύτερος από τον πεπτικό σωλήνα των σαρκοφάγων γιατί τα φυτικά κύτταρα έχουν κυτταρίνη στο κυτταρικό τους τοίχωμα, η οποία είναι δύσπεπτη.

ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ–ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

1. Πώς εντοπίζουν τα ψάρια την τροφή τους;

Τα ψάρια εντοπίζουν την τροφή τους με την βοήθεια της όρασης, της όσφρησης και της αφής.

2. Πώς καταφέρνουν τα φίδια και καταπίνουν ολόκληρους βατράχους ή ποντικούς;

Τα φίδια καταφέρνουν να καταπίνουν ολόκληρους οργανισμούς γιατί τα σαγόνια τους συνδέονται χαλαρά και έτσι το στόμα τους μπορεί να ανοίξει αρκετά ώστε να χωρέσει ολόκληρος βάτραχος ή ποντικός.

3. Πώς μπορούν τα πουλιά να αλέθουν την τροφή τους, αφού δεν έχουν δόντια;

Τα πουλιά δεν έχουν δόντια και γι αυτό καταπίνουν μικρά πετραδάκια μαζί με την τροφή τους, ώστε να μπορούν να την αλέθουν.

4. Με ποιο τρόπο προσλαμβάνει την τροφή του το μύδι και το υδρόζωο, ύδρα;

Η ύδρα έχει στο σώμα της νημάτια ώστε να μπορεί να παγιδεύει τους μικρούς οργανισμούς που κολυμπούν στο νερό και να τους εισάγει στην πεπτική κοιλότητα.

Το μύδι, επειδή έχει μαλακό σώμα ονομάζεται μαλάκιο και επειδή έχει δύο μέρη το κέλυφος του, λέγεται δίθυρο. Λαμβάνει την τροφή μαζί με το νερό που αρχικά συγκρατείται στα βράγχια, ενώ μετά περνά στον πεπτικό σωλήνα.

5. Τι διαφορά παρουσιάζει στην πρόσληψη τροφής ο γεωσκώληκας από το σαλιγκάρι;

Ο γεωσκώληκας μαζί με την τροφή του προσλαμβάνει και χώμα που τελικά το αποβάλλει από τον πρωκτό. Το σαλιγκάρι έχει παχιά χείλη και οδοντωτή προεξοχή με την οποία ροκανίζει την τροφή του, που μετά περνά στον πεπτικό σωλήνα.

6. Σε τι διαφέρουν τα δόντια των φυτοφάγων από τα δόντια των σαρκοφάγων ζώων;

Τα φυτοφάγα έχουν πιο πλατιά και πιο χοντρά δόντια από τα σαρκοφάγα.

Αντίθετα τα σαρκοφάγα έχουν αιχμηρά δηλαδή μυτερά δόντια για να μπορούν να συλλάβουν και να μασήσουν την τροφή.

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΣΧΟΛΙΚΟΥ ΒΙΒΛΙΟΥ:

1. Να βάλετε σε κύκλο το γράμμα που συμπληρώνει σωστά την πρόταση:

Απάντηση: 1.Α.α , Β. δ

2. Να χαρακτηρίσετε όλες τις παραπάνω προτάσεις με το γράμμα (Σ) αν είναι σωστές και με το γράμμα (Λ) εάν είναι λανθασμένες:

Απάντηση: α. Λ, β. Σ, γ. Λ, δ. Σ

3. Εάν συμπληρώσετε σωστά την ακροστιχίδα, στην χρωματιστή στήλη θα σχηματιστεί το όνομα της εξόδου του πεπτικού συστήματος των αμφιβίων, των ερπετών και των πτηνών.

1	Α	Σ	Π	Ο	Ν	Δ	Υ	Λ	Α		
2	Μ	Η	Ρ	Υ	Κ	Α	Σ	Τ	Ι	Κ	Α
3	Α	Μ	Φ	Ι	Β	Ι	Α				
4	Ρ	Α	Μ	Φ	Ο	Σ					
5	Α	Δ	Ε	Ν	Ε	Σ					

4. Να επιλέξετε ένα ασπόνδυλο και στην συνέχεια ένα σπονδυλωτό και να περιγράψετε συνοπτικά την πορεία της πέψης σε αυτό.

Απάντηση:
Το σαλιγκάρι είναι ένα ασπόνδυλο που έχει παχιά χείλη και οδοντωτή προεξοχή για να τεμαχίζει την τροφή του. Στη συνέχεια η τροφή εισέρχεται από τον οισοφάγο στο στομάχι και η πέψη συνεχίζεται στο έντερο όπου θα γίνει η απορρόφηση των θρεπτικών συστατικών.
Ο λύκος είναι ένα σπονδυλωτό, ανήκει στα σαρκοφάγα και έχει κοφτερά και μυτερά δόντια για να συλλαμβάνει την τροφή του και να την τεμαχίζει. Η τροφή περνά μέσα από τον φάρυγγα και τον οισοφάγο στο στομάχι και στο έντερο και τελικά καταλήγει στον πρωκτό. Επίσης έχει τους προσαρτημένους αδένες που εκκρίνουν ουσίες χρήσιμες για την πέψη.

Μικρές έρευνες και εργασίες*

1. **Η κότα δεν έχει δόντια και καταπίνει την τροφή της αμάσητη. Με ποιον τρόπο πολτοποιείται η τροφή στον πεπτικό της σωλήνα; Να κάνετε μία μικρή έρευνα και να αναζητήσετε πληροφορίες και να γράψετε μία εργασία.**

Η κότα όπως και άλλα πτηνά έχουν το ράμφος και συλλαμβάνουν την τροφή τους, δεν έχουν όμως δόντια και γι αυτό καταπίνουν μικρές πέτρες για να μπορέσουν στο στομάχι να αλέσουν την τροφή και να προχωρήσει η πέψη.

2. **Μερικοί άνθρωποι πιστεύουν ότι ο γεωσκώληκας είναι πολύ βλαβερό ζώο, επειδή καταστρέφει τις ρίζες των φυτών. Να ανατρέξετε σε σχετικά βιβλία και να συγκεντρώσετε επιπλέον στοιχεία. Να γράψετε μία παράγραφο με την οποία θα απαντάτε σε αυτούς τους ανθρώπους και θα τεκμηριώνετε την άποψη σας.**

Αυτή η άποψη δεν ανταποκρίνεται στην αλήθεια, γιατί η επίδραση του γεωσκώληκα στη φύση είναι ευεργετική και όχι βλαπτική. Ο γεωσκώληκας βοηθά στον αερισμό και την ανανέωση του χώματος σε μία περιοχή.

Πώς όμως το κάνει αυτό;

Ο γεωσκώληκας ζει σε πολλές περιοχές και προτιμά το υγρό έδαφος. Κατά την διάρκεια της ημέρας ανοίγει πολυάριθμες σήραγγες στο χώμα, από τις οποίες βγαίνει την νύχτα ή μετά από την βροχή. Αυτές οι σήραγγες είναι σημαντικές γιατί βοηθούν στον αερισμό και την ενυδάτωση του εδάφους, που με την σειρά τους, βοηθούν την ανάπτυξη των φυτών.

Ακόμη οι γεωσκώληκες προσλαμβάνουν μαζί με την τροφή τους και χώμα, που το αναμειγνύουν με το σάλιο τους και έτσι αυτό περνά μέσα από τον πεπτικό τους σωλήνα και αποβάλλεται τελικά στο περιβάλλον από τον πρωκτό. Με τον τρόπο αυτόν ανακατεύει το χώμα και ουσιαστικά μεταφέρει χώμα από τα βαθύτερα στρώματα στην επιφάνεια και αντίστροφα, ανανεώνοντας έτσι το χώμα σε μία περιοχή.

---

* Σε αυτές τις εργασίες δίνονται τα βασικά στοιχεία που θα τα χρησιμοποιήσεις μαζί με άλλες πληροφορίες που θα ψάξεις για να διατυπώσεις πιο εύκολα τη γνώμη σου.

ΚΡΙΤΗΡΙΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

1. Να σημειώσεις ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες λανθασμένες;

α. Οι μονοκύτταροι οργανισμοί κάνουν εξωκυτταρική πέψη

β. Τα ασπόνδυλα κάνουν μόνο ενδοκυτταρική πέψη.

γ. Η μέλισσα προσλαμβάνει την τροφή της με την προβοσκίδα της.

δ. Όλα τα σπονδυλωτά έχουν πεπτικό σωλήνα που καταλήγει στον πρωκτό.

ε. Τα περιστέρια αποβάλλουν τα περιττώματα τους από την αμάρα.

στ. Τα σαρκοφάγα θηλαστικά καταπίνουν μικρές πέτρες για να χωνέψουν την τροφή τους.

ζ. Τα φυτοφάγα θηλαστικά έχουν μακρύτερο πεπτικό σωλήνα από τα σαρκοφάγα.

η. Οι σιελογόνοι αδένες, το συκώτι και το πάγκρεας είναι οι προσαρτημένοι αδένες του πεπτικού συστήματος των θηλαστικών.

2. Να περιγράψετε με συντομία το πεπτικό σύστημα του λαγού, που είναι ένα φυτοφάγο θηλαστικό.

3. Να αντιστοιχίσετε την στήλη Α με την στήλη Β:

Α	Β
οδοντωτή προεξοχή	μύδι
Ενδοκυτταρική πέψη	βάτραχος
Προβοσκίδα και δαγκάνες	Σαλιγκάρι
Βράγχια	αμοιβάδα
Αμάρα	μέλισσα
πρωκτός	

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

1. α .Λ, β. Λ, γ. Σ, δ. Λ, ε. Σ, στ. Λ, ζ. Σ, η. Σ.
2. Ο λαγός είναι ένα σπονδυλωτό, ανήκει στα φυτοφάγα θηλαστικά. Τεμαχίζει την τροφή του με τα δόντια και στη συνέχεια αυτή περνά μέσα από τον φάρυγγα και τον οισοφάγο στο στομάχι και στο έντερο και τελικά καταλήγει στον πρωκτό. Επίσης έχει τους προσαρτημένους αδένες, σιελογόνους, συκώτι και πάγκρεας, που εκκρίνουν ουσίες χρήσιμες για την πέψη.
3. σαλιγκάρι – οδοντωτή προεξοχή, ενδοκυτταρική πέψη – αμοιβάδα, Προβοσκίδα και δαγκάνες – μέλισσα, Βράγχια - μύδι, Αμάρα - βάτραχος.

2.4 Η πρόσληψη ουσιών και η πέψη στον άνθρωπο

Λέξεις – κλειδιά: πρωτεΐνη, υδατάνθρακας, λίπη, βιταμίνες, άλατα μετάλλων, ισορροπημένη διατροφή

ΤΑ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΑ ΣΗΜΕΙΑ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

➤ Όπως μάθαμε τα κύτταρα μας, αλλά και η τροφή μας, αποτελούνται από χημικά μόρια. Τα μόρια αυτά είναι:
- οι **πρωτεΐνες,**
- **οι υδατάνθρακες,**
- **τα λίπη,** ενώ μας χρειάζονται ακόμη,
- το **νερό,**
- **οι βιταμίνες και**
- **τα άλατα μετάλλων**.

➤ Τα μόρια αυτά τα χρειάζεται ο οργανισμός για να τα διασπάσει και να πάρει ενέργεια, ώστε να φτιάξει τα δικά του μόρια και να επιβιώσει.

➤ Αυτά τα μόρια είναι πολλά, διαφορετικά και απαραίτητα στον μεταβολισμό μας. Επίσης είναι σημαντικό να γνωρίζουμε ότι κάθε είδος τροφής δεν περιέχει την ίδια ποσότητα θρεπτικών.

➤ **Θα μπορούσε λοιπόν να ζήσει ένας άνθρωπος τρώγοντας μόνο ένα είδος τροφής; Όχι βέβαια!** Αν γινόταν αυτό τότε ο ορ-

γανισμός μας δεν θα λάμβανε όλα τα θρεπτικά απαραίτητα για να επιτελέσει τις λειτουργίες του και αυτό πιθανόν θα οδηγούσε σε βλάβες και τελικά σε ασθένειες.

- Επομένως πρέπει καθημερινά να καταναλώνουμε λίγο από κάθε είδος τροφής, για να εξασφαλίσουμε στον οργανισμό μας τα θρεπτικά που του είναι απαραίτητα και έτσι να έχουμε μία **ισορροπημένη διατροφή.**
- Η ποσότητα της τροφής που πρέπει να λαμβάνει κάθε άνθρωπος εξαρτάται από:
  – Το φύλο του,
  – την ηλικία του,
  – τις δραστηριότητες του.
- Όταν λαμβάνουμε περισσότερη τροφή από όση χρειαζόμαστε τότε ο οργανισμός την αποθηκεύει στο σώμα μας με τη μορφή λίπους. Αν το κάνουμε για μεγάλο χρονικό διάστημα τότε παχαίνουμε και αν δεν λάβουμε μέτρα γι' αυτό οδηγούμαστε στην **παχυσαρκία**.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ – ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

Μετά τη μελέτη αυτής της ενότητας θα πρέπει να μπορείς να απαντήσεις στις παρακάτω ερωτήσεις:

1. Από ποια χημικά μόρια αποτελείται η τροφή μας; Γιατί είναι απαραίτητο να λαμβάνουμε μεγάλη ποικιλία τροφών;

Όπως μάθαμε τα κύτταρα μας αλλά και η τροφή μας αποτελούνται από χημικά μόρια. Τα μόρια αυτά είναι: οι **πρωτεΐνες, οι υδατάνθρακες, τα λίπη,** ενώ μας χρειάζονται ακόμη, το **νερό, οι βιταμίνες και τα άλατα μετάλλων**. Ο οργανισμός χρειάζεται όλα αυτά τα θρεπτικά συστατικά για να επιτελέσει τις λειτουργίες του. Επειδή κάθε είδος τροφής περιέχει διαφορετική ποσότητα από αυτά τα θρεπτικά συστατικά, είναι απαραίτητο να λαμβάνουμε μεγάλη ποικιλία τροφών και να εξασφαλίζουμε ισορροπημένη διατροφή.

2. Από τι εξαρτάται η ποσότητα τροφής που πρέπει να λαμβάνει καθημερινά κάθε άνθρωπος;

Η ποσότητα που πρέπει να λαμβάνει καθημερινά κάθε άνθρωπος εξαρτάται από το φύλο του, την ηλικία του και τις δραστηριότητες του.

ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ–ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

1. Γιατί είναι απαραίτητες στον οργανισμό μας οι τροφές που περιέχουν πρωτεΐνες; Μπορείτε να δώσετε μερικά παραδείγματα τροφών πλούσιων σε πρωτεΐνες;

Οι πρωτεΐνες είναι απαραίτητες στον οργανισμό μας, γιατί χρησιμοποιούνται για την δημιουργία νέων κυττάρων και για την ομαλή λειτουργία του μεταβολισμού. Τροφές πλούσιες σε πρωτεΐνες, είναι το κρέας και το αυγό.

2. Γιατί χρειαζόμαστε τροφές που περιέχουν υδατάνθρακες; Μπορείτε να δώσετε μερικά παραδείγματα τροφών πλούσιων σε υδατάνθρακες;

Οι υδατάνθρακες είναι απαραίτητοι, γιατί από την διάσπαση τους ο οργανισμός μας εξασφαλίζει ενέργεια. Η γλυκόζη, είναι ένας απλός υδατάνθρακας. Όταν ενωθούν πολλά μόρια γλυκόζης σχηματίζονται πολύπλοκοι υδατάνθρακες, όπως είναι το άμυλο. Μερικές τροφές πλούσιες σε υδατάνθρακες είναι οι πατάτες, το μέλι, τα φασόλια και η ζάχαρη.

3. Γιατί είναι απαραίτητα τα λίπη στον οργανισμό μας; Σε τι μας χρησιμεύουν οι βιταμίνες και τα μέταλλα;

Τα **λίπη** είναι συστατικά της πλασματικής μεμβράνης των κυττάρων του οργανισμού μας. Εκτός από αυτό, τα λίπη όταν διασπαστούν, απελευθερώνουν πολύ μεγαλύτερα ποσά ενέργειας από ό,τι οι υδατάνθρακες. Έτσι ο οργανισμός μας χρησιμοποιεί τα λίπη σαν αποθήκες ενέργειας. Τροφές πλούσιες σε λίπη είναι το βούτυρο, το τυρί και το ελαιόλαδο.

Οι **βιταμίνες** είναι χημικά μόρια, απαραίτητα στον οργανισμό σε ελάχιστες ποσότητες, που όμως εάν λείψουν μπορεί να προκαλέσουν σοβαρές βλάβες στην υγεία . Υπάρχουν σε πολλές τροφές, για παράδειγμα η βιταμίνη Α υπάρχει στο γάλα, στα καρότα, στο συκώτι και στο αυγό, ενώ η Βιταμίνη C υπάρχει στα πορτοκάλια, στις ντομάτες και στα πράσινα λαχανικά.

Τα μέταλλα, όπως είναι για παράδειγμα ο σίδηρος και το ασβέστιο είναι απαραίτητα σε πολύ μικρές ποσότητες, που όμως αν λείψουν από τον οργανισμό δεν μπορεί να επιτελέσει σημαντικές λειτουργίες του.

Για παράδειγμα ο σίδηρος είναι απαραίτητος για την αιμοσφαιρίνη, το μόριο που μεταφέρει το οξυγόνο στον οργανισμό μας και το ασβέ-

στιο παίζει καθοριστικό στην ανάπτυξη των οστών, των δοντιών, τη λειτουργία των μυών και του νευρικού συστήματος.

4. Από ποια μέρη αποτελείται το πεπτικό σύστημα του ανθρώπου;

Το πεπτικό σύστημα του ανθρώπου αποτελείται:

Α) από τον πεπτικό σωλήνα που τα μέρη του είναι: στόμα, φάρυγγας, οισοφάγος, στομάχι, λεπτό έντερο, παχύ έντερο και καταλήγει στον πρωκτό και

Β) από τους προσαρτημένους αδένες: που είναι οι σιελογόνοι αδένες, το συκώτι, το πάγκρεας και εκκρίνουν ουσίες χρήσιμες για την πέψη της τροφής.

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΣΧΟΛΙΚΟΥ ΒΙΒΛΙΟΥ

1. Να αντιστοιχίσετε τους όρους της στήλης Ι με αυτούς της στήλης ΙΙ:

Απάντηση:

Βιταμίνες	Συναντώνται σε μικρές ποσότητες
Υδατάνθρακες	Προσφέρουν ενέργεια
Πρωτεΐνες	Βοηθούν κυρίως στη δόμηση νέων κυττάρων
Λίπη	Χρησιμεύουν σαν αποθήκες ενέργειας

2. Να συμβουλευτείτε τον πίνακα «Βιταμίνες και άλλες ουσίες που περιέχονται στην τροφή μας» και να συμπληρώσετε τα κενά στον πίνακα:

Απάντηση:

	ΤΡΟΦΕΣ	ΤΙ ΠΡΟΚΑΛΕΙ Η ΕΛΛΕΙΨΗ ΤΟΥΣ
Βιταμίνη Α	Καρότα, γάλα, αυγά, συκώτι	Προβλήματα στην όραση
Βιταμίνη C (ασκορβικό οξύ)	Εσπεριδοειδή ντομάτες	Σκορβούτο
Σίδηρος	Συκώτι κρέας	αναιμίες

2.4 Διάσπαση, απορρόφηση και αποβολή ουσιών

Πρόσληψη ουσιών καί πέψη

Λέξεις – κλειδιά: μάσηση, δόντια, γλώσσα, σάλιο, αμυλάση, βλωμός, φάρυγγας, οισοφάγος, στομάχι, γαστρικό υγρό, χυλός, υδροχλωρικό οξύ, λεπτό έντερο, παγκρεατικό υγρό, χολή , φυτικές ίνες, εντερικές λάχνες, παχύ έντερο.

ΤΑ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΑ ΣΗΜΕΙΑ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Η διάσπαση της τροφής ξεκινά από το στόμα με την μάσηση. Τα κομμάτια τροφής που εισέρχονται στο στόμα μας κατά το γεύμα, τεμαχίζονται σε ακόμη μικρότερα, με την βοήθεια των **δοντιών**, ενώ η **γλώσσα** που είναι ευκίνητο, μυώδες όργανο, και είναι το αισθητήριο όργανο της γεύσης, βοηθά στη μάσηση.
- Το **σάλιο** που παράγεται από τους σιελογόνους αδένες παίζει σημαντικό ρόλο και περιέχει ένζυμα όπως η **αμυλάση,** που βοηθά στη διάσπαση του αμύλου. Έτσι σχηματίζεται ο βλωμός (η μπουκιά). Με αυτόν τον τρόπο η πέψη της τροφής ξεκινά από την στοματική κοιλότητα.
- Ο βλωμός συνεχίζει στον **φάρυγγα**, και μετά στον **οισοφάγο**, ο οποίος με περισταλτικές κινήσεις τον ωθεί στο **στομάχι**.
- Στο στομάχι, ο βλωμός ανακατεύεται με το **γαστρικό υγρό** και τελικά γίνεται **χυλός**. Το γαστρικό υγρό περιέχει ένζυμα και υ**δροχλωρικό οξύ**, που βοηθούν στην διάσπαση των πρωτεϊνών. Ακόμη το υδροχλωρικό οξύ καταστρέφει και όσους μικροοργανισμούς βρίσκονται στην τροφή μας.
- Τέλος η πέψη ολοκληρώνεται στο **λεπτό έντερο,** με την βοήθεια **του παγκρεατικού υγρού** και της **χολής** που βοηθά στη διάσπαση των λιπών**.** Το λεπτό έντερο έχει αναδιπλώσεις στο εσωτερικό του, που λέγονται **εντερικές λάχνες** και βοηθούν στην απορρόφηση των θρεπτικών συστατικών από την τροφή. Έτσι από τις εντερικές λάχνες οι θρεπτικές ουσίες περνούν στην κυκλοφορία του αίματος και συνεπώς μεταφέρονται σε όλο το σώμα.
- Όσα συστατικά δεν διασπώνται και δεν απορροφώνται, όπως οι **φυτικές ίνες**, περνούν στο παχύ έντερο και αποβάλλονται με την μορφή κοπράνων από τον πρωκτό.

ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ ΟΡΩΝ - ΕΤΥΜΟΛΟΓΙΑ

περισταλτικός: ικανός να περιστέλλει, δηλαδή να περιορίζει την έκταση, στενεύει, π.χ. ο οισοφάγος κάνει περισταλτικές κινήσεις δηλαδή κινείται με αυτόν τον τρόπο, «σφίγγοντας – ξεσφίγγοντας» σε σημεία του και σπρώχνει την τροφή προς το στομάχι.
αμυλάση: ένζυμο που διασπά το άμυλο και βρίσκεται στο σάλιο
βλωμός: προκύπτει όταν η τροφή τεμαχίζεται από τα δόντια και αναμιγνύεται με το σάλιο που περιέχει ένζυμα όπως η αμυλάση, που διασπά το άμυλο.
χυλός: προκύπτει στο στομάχι, όταν ο βλωμός ανακατεύεται με το γαστρικό υγρό .
εντερικές λάχνες: οι αναδιπλώσεις του εσωτερικού τοιχώματος του εντέρου.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ – ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

Μετά τη μελέτη αυτής της ενότητας θα πρέπει να μπορείς να απαντήσεις στις παρακάτω ερωτήσεις:

1. Μπορείτε να περιγράψετε συνοπτικά την διαδικασία της πέψης στον άνθρωπο;

Η πέψη στον άνθρωπο ξεκινά στην **στοματική κοιλότητα** όπου εκεί γίνεται η μάσηση της τροφής με τα δόντια, ενώ βοηθούν η γλώσσα και το σάλιο που περιέχει ένζυμα, όπως η αμυλάση.

Έτσι δημιουργείται ο βλωμός που μετά την κατάποση περνά στον **φάρυγγα,** στον **οισοφάγο** και καταλήγει στο στομάχι.

Στο **στομάχι** αναδεύεται και αναμειγνύεται με το γαστρικό υγρό, το οποίο περιέχει ένζυμα και υδροχλωρικό οξύ, που διασπούν τις πρωτεΐνες. Έτσι σχηματίζεται χυλός.

Τέλος ο χυλός περνά στο **λεπτό έντερο**, όπου με τη βοήθεια του παγκρεατικού υγρού ολοκληρώνεται η πέψη, ενώ στη διάσπαση των λιπών συμβάλλει και η χολή. Στο λεπτό έντερο γίνεται η απορρόφηση των θρεπτικών συστατικών από τις **εντερικές λάχνες.** Επίσης όσα συστατικά της τροφής δεν διασπώνται ή δεν απορροφώνται καταλήγουν στο παχύ έντερο και αποβάλλονται από τον **πρωκτό.**

2. Σε τι χρησιμεύει η γλώσσα;

Η γλώσσα είναι ένα ευκίνητο μυώδες όργανο το οποίο:
– είναι το αισθητήριο της γεύσης,
– βοηθά στην μάσηση της τροφής και
– παίζει ρόλο στην ομιλία.

3. Να περιγράψτε το μέρος της πέψης που γίνεται στο στομάχι

Όταν φθάσει ο βλωμός στο στομάχι τότε εκεί αναδεύεται και αναμιγνύεται με το γαστρικό υγρό και γίνεται χυλός. Το γαστρικό υγρό που περιέχει ένζυμα και υδροχλωρικό οξύ διασπά τις πρωτεΐνες. Το δε υδροχλωρικό καταστρέφει και τους μικροοργανισμούς που μπορεί να είχαν εισέλθει στον οργανισμό μας με την τροφή μας.

5. Να περιγράψετε το μέρος της πέψης που γίνεται στο λεπτό έντερο.

Ο χυλός περνά από το στομάχι στο **λεπτό έντερο** όπου με τη βοήθεια του παγκρεατικού υγρού ολοκληρώνεται η πέψη, ενώ στη διάσπαση των λιπών συμβάλλει και η χολή. Επίσης στο λεπτό έντερο γίνεται η απορρόφηση των θρεπτικών συστατικών από τις **εντερικές λάχνες.** Από τις εντερικές λάχνες οι θρεπτικές ουσίες περνούν στην κυκλοφορία του αίματος για να μεταφερθούν σε ολόκληρο τον οργανισμό.

ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ–ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

1. Σε τι χρησιμεύουν τα δόντια; Ποιες κατηγορίες δοντιών γνωρίζετε;

Τα δόντια παίζουν σημαντικό ρόλο:
– στον τεμαχισμό και στη μάσηση της τροφής
– στην ομιλία
– στην αισθητική εμφάνιση

Υπάρχουν δύο κατηγορίες δοντιών. Τα νεογιλά και μόνιμα δόντια.

Τα νεογιλά μπορεί να εμφανιστούν από την ηλικία των έξι μηνών μέχρι των δύο ετών και είναι συνολικά είκοσι, δέκα στην κάτω γνάθο και δέκα στην πάνω γνάθο. Τα μόνιμα δόντια αρχίζουν να εμφανίζονται στην ηλικία των έξι ετών είναι συνολικά 32, 16 σε κάθε γνάθο. Οι τύποι των μόνιμων δοντιών είναι: οι τομείς, που κόβουν την τροφή σε μεγάλα κομμάτια, οι κυνόδοντες που είναι μυτεροί, οι προγόμφιοι και οι γομφίοι που έχουν πλατιά επιφάνεια για να αλέθουν την τροφή.

2. Τι είναι οι εντερικές λάχνες;

Οι εντερικές λάχνες είναι αναδιπλώσεις του λεπτού εντέρου. Μέσω των εντερικών λαχνών περνούν οι θρεπτικές ουσίες από τον εντερικό σωλήνα στην κυκλοφορία του αίματος για να μεταφερθούν σε όλο τον οργανισμό.

3. Ποιος είναι ο ρόλος των προσαρτημένων αδένων κατά την πέψη στον άνθρωπο;

Οι προσαρτημένοι αδένες είναι οι σιελογόνοι αδένες που παράγουν το σάλιο, το συκώτι που παράγει την χολή και το πάγκρεας που παράγει το παγκρεατικό υγρό. Το σάλιο περιέχει την αμυλάση που διασπά το άμυλο στην στοματική κοιλότητα, το παγκρεατικό υγρό διασπά πρωτεΐνες, υδατάνθρακες και λίπη, ενώ η χολή βοηθά στην διάσπαση των λιπών.

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΣΧΟΛΙΚΟΥ ΒΙΒΛΙΟΥ

1. Να γράψετε τις παρακάτω φράσεις με τη σωστή σειρά, ώστε να αποδίδεται η πορεία της τροφής στον οργανισμό του ανθρώπου: φάρυγγας, παχύ έντερο, στομάχι, στοματική κοιλότητα, λεπτό έντερο, οισοφάγος.

Απάντηση:

Στοματική κοιλότητα, φάρυγγας, οισοφάγος, στομάχι , λεπτό έντερο, παχύ έντερο

2. Να αντιστοιχίσετε τους όρους της στήλης Ι με αυτούς της στήλης ΙΙ:

Απάντηση:

Στόμα – Μάσηση
Λεπτό έντερο - απορρόφηση
Στομάχι – πέψη πρωτεϊνών
Οισοφάγος – κατάποση

4. Να απαντήσετε τις παρακάτω ερωτήσεις:

α. Πώς σχηματίζεται ο βλωμός;

Η πέψη στον άνθρωπο ξεκινά στην στοματική κοιλότητα όπου εκεί γίνεται η μάσηση της τροφής με τα δόντια, ενώ βοηθούν η γλώσσα και το σάλιο που περιέχει ένζυμα όπως η αμυλάση. Έτσι δημιουργείται ο βλωμός, που μετά την κατάποση περνά στην **φάρυγγα,** στον **οισοφάγο** και καταλήγει στο στομάχι.

β. Πώς συνδέεται το πεπτικό σύστημα με το κυκλοφοριακό;

Στο λεπτό έντερο γίνεται η απορρόφηση των θρεπτικών συστατικών από τις **εντερικές λάχνες.** Από τις εντερικές λάχνες οι θρεπτικές ουσίες περνούν στην κυκλοφορία του αίματος για να μεταφερθούν σε ολόκληρο τον οργανισμό.

ΚΡΙΤΗΡΙΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

1. Να σημειώσεις ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες λανθασμένες:

α. Αν παίρνουμε αρκετή ποσότητα από μία τροφή δεν χρειάζεται να συμπληρώσουμε με τις υπόλοιπες.

β. Μόνο από το φύλο εξαρτάται η ποσότητα της τροφής που χρειάζεται να λάβουμε για να είμαστε υγιείς.

γ. Τα δόντια και η γλώσσα βοηθούν στην μάσηση της τροφής και στην ομιλία.

δ . Η αμυλάση είναι ένζυμο που βρίσκεται στο παγκρεατικό υγρό

ε. Η χολή εκκρίνεται από το συκώτι.

στ. Στο λεπτό έντερο απορροφάται το μεγαλύτερο μέρος του νερού και σχηματίζονται τα κόπρανα.

2. Να αντιστοιχίσετε τους όρους της Α με αυτούς της Β:

Α	**Β**
Εντερικές λάχνες	
Οισοφάγος	προωθεί στο στομάχι
Σάλιο	κυτταρίνη
Φυτικές ίνες	γαστρικό υγρό
Στομάχι	αμυλάση
Παχύ έντερο	απορρόφηση θρεπτικών ουσιών

3. Πώς σχηματίζεται ο βλωμός και πώς ο χυλός;

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

1. α . Λ, β. Λ , γ .Σ., δ . Λ., ε. Σ., στ . Λ
2. Εντερικές λάχνες - απορρόφηση θρεπτικών ουσιών,
   Οισοφάγος - προωθεί στο στομάχι
   Σάλιο - αμυλάση
   Φυτικές ίνες - κυτταρίνη
   Στομάχι - γαστρικό υγρό
3. Η πέψη στον άνθρωπο ξεκινά στην στοματική κοιλότητα όπου εκεί γίνεται η μάσηση της τροφής με τα δόντια, ενώ βοηθούν η γλώσσα και το σάλιο που περιέχει ένζυμα όπως η αμυλάση. Έτσι δημιουργείται ο βλωμός που μετά την κατάποση περνά στον φάρυγγα, στον οισοφάγο και καταλήγει στο στομάχι. Στο στομάχι αναδεύεται και αναμειγνύεται με το γαστρικό υγρό το οποίο περιέχει ένζυμα και υδροχλωρικό οξύ, που διασπούν τις πρωτεΐνες. Έτσι σχηματίζεται χυλός.

2.4 Διατροφή και Υγεία

Λέξεις – κλειδιά: μεσογειακή δίαιτα, φυτικές ίνες, ελαιόλαδο, ζωικό λίπος, δόντια, αδαμαντίνη, οδοντίνη, τερηδόνα ,ουλίτιδα.

ΤΑ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΑ ΣΗΜΕΙΑ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

➤ Η **ελληνική παραδοσιακή διατροφή**, στην οποία βασίζεται η μεσογειακή δίαιτα, περιλαμβάνει κυρίως:
– ελαιόλαδο
– ψάρια
– όσπρια
– πολλά φρούτα και λαχανικά.

➤ Η διατροφή αυτή θεωρείται ιδανική, γιατί ο οργανισμός εξασφαλίζει όλες τις θρεπτικές ουσίες που χρειάζεται και λαμβάνει πολλές **φυτικές ίνες**, ενώ παράλληλα περιορίζει και την κατανάλωση κόκκινου κρέατος και ζωικού λίπους, που μπορεί να οδηγήσει στην εμφάνιση καρδιοπαθειών ή καρκίνου του εντέρου.

➤ Οι φυτικές ίνες δεν απορροφώνται από το έντερο, όμως είναι χρή-

σιμες γιατί βοηθούν στην λειτουργία του εντέρου.

➤ Η μάσηση της τροφής είναι πολύ σημαντική για όλη την διαδικασία της θρέψης, γι' αυτό είναι σημαντικό να φροντίζουμε την καλή υγεία των δοντιών μας.

➤ Τα **δόντια** παίζουν ρόλο στην μάσηση, στην ομιλία και στην αισθητική εμφάνιση μας, γι αυτό είναι σημαντικό να τα βουρτσίζουμε 2-3 φορές την ημέρα, να αποφεύγουμε τα γλυκά και τα αναψυκτικά ανάμεσα στα γεύματα και να επισκεπτόμαστε τον οδοντίατρο τακτικά.

➤ Εάν δεν φροντίσουμε τα δόντια μας τότε οι μικροοργανισμοί που ζουν στο στόμα μας, τρέφονται από τα σάκχαρα (υπολείμματα των τροφών) και παράγουν οξέα. Τα οξέα καταστρέφουν την **αδαμαντίνη** (σμάλτο του δοντιού), στην συνέχεια καταστρέφουν την **οδοντίνη**, που είναι βαθύτερα και έτσι προκαλείται η **τερηδόνα.** Τα οξέα καταστρέφουν και τα ούλα και έτσι προκαλείται η **ουλίτιδα.**

ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ ΟΡΩΝ – ΕΤΥΜΟΛΟΓΙΑ

φυτικές ίνες: είναι άφθονες στα φρούτα και στα λαχανικά, που έχουν κυτταρίνη, επειδή τα κυτταρικά τοιχώματα των φυτικών κυττάρων αποτελούνται από αυτόν τον υδατάνθρακα.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ – ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

Μετά τη μελέτη αυτής της ενότητας θα πρέπει να μπορείς να απαντήσεις στις παρακάτω ερωτήσεις:

1. Ποιες τροφές περιλαμβάνει η ελληνική παραδοσιακή διατροφή; Γιατί τη θεωρούμε ιδανική για την υγεία μας;

Η **ελληνική παραδοσιακή διατροφή**, στην οποία βασίζεται η μεσογειακή δίαιτα, περιλαμβάνει κυρίως ελαιόλαδο, ψάρια, όσπρια, πολλά φρούτα και λαχανικά. Η διατροφή αυτή θεωρείται ιδανική, γιατί ο οργανισμός εξασφαλίζει όλες τις θρεπτικές ουσίες που χρειάζεται και λαμβάνει πολλές **φυτικές ίνες**, ενώ παράλληλα περιορίζει και την κατανάλωση κόκκινου κρέατος και ζωικού λίπους, που μπορεί να οδηγήσει στην εμφάνιση καρδιοπαθειών ή καρκίνου του εντέρου.

2. Πώς προκαλείται η καταστροφή της αδαμαντίνης και της οδοντίνης;

Όταν δεν φροντίσουμε τα δόντια μας τότε οι μικροοργανισμοί που ζουν στο στόμα μας, τρέφονται από τα σάκχαρα (υπολείμματα των τροφών) και παράγουν οξέα. Τα οξέα καταστρέφουν την **αδαμαντίνη** (σμάλτο του δοντιού), στην συνέχεια καταστρέφουν την **οδοντίνη**, που είναι βαθύτερα και έτσι προκαλείται η **τερηδόνα.**

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΣΧΟΛΙΚΟΥ ΒΙΒΛΙΟΥ

1. Από τις παρακάτω προτάσεις να επιλέξετε και να υπογραμμίσετε αυτές που εξασφαλίζουν την καλή υγεία του οργανισμού μας.

Απάντηση:

– Τρώω αργά, μασώντας καλά την τροφή μου
– Τρώω όποτε πεινάω
– Στα γεύματα μου υπάρχει ποικιλία τροφών
– Πίνω αναψυκτικά όποτε διψάω
– Δεν τρώω φρούτα και λαχανικά γιατί δεν μου προσφέρουν τίποτα
– Όταν τρώω γλυκό πλένω μετά τα δόντια μου.
– Η διατροφή περιλαμβάνει, μία ή δύο φορές την εβδομάδα όσπρια.

2. Να παρατηρήσετε προσεκτικά τα γεύματα που απεικονίζονται στην εικόνα του βιβλίου και να απαντήσετε στις ερωτήσεις:

α. Ποιο από τα δύο βασίζεται στη μεσογειακή δίαιτα; Να αιτιολογήσετε την απάντηση σας:

β. Ποιες διαταραχές στην υγεία μας μπορεί να προκαλέσει η συχνή κατανάλωση τροφών που περιλαμβάνονται σε ένα γεύμα που δεν βασίζεται στην μεσογειακή δίαιτα;

Απάντηση:

α. Το γεύμα Α γιατί περιλαμβάνει φρούτα και λαχανικά

β. Μπορεί να μας προκαλέσει τερηδόνα, παθήσεις της καρδιάς, καρκίνο του εντέρου.

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ
ΣΤΙΣ ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΣΧΟΛΙΚΟΥ ΒΙΒΛΙΟΥ

1. Να συμπληρώσετε με τις κατάλληλες λέξεις τα κενά στις παρακάτω προτάσεις:

Απάντηση:

α. μικρότερους – ψευδοπόδια – ενδοκυτταρική πέψη
β. αυτότροφοι ή παραγωγοί – ετερότροφοι – αποικοδομητές
γ. στόμα – σάλιο – αμύλου – γαστρικού οξέος – λεπτό έντερο

2. Να υπογραμμίσετε τον οργανισμό που δεν διαθέτει πεπτική κοιλότητα:

Απάντηση:

αμοιβάδα , γάτα, ύδρα, σπουργίτι

3. Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα βάζοντας ένα (+) στην στήλη «συμφωνώ» ή «διαφωνώ» ανάλογα με το αν συμφωνείτε ή διαφωνείτε με τις προτάσεις της πρώτης στήλης.

Απάντηση:

	ΣΥΜΦΩΝΩ	ΔΙΑΦΩΝΩ
Με τη φωτοσύνθεση παράγεται διοξείδιο του άνθρακα		+
Τα φυτά εξασφαλίζουν την τροφή με την φωτοσύνθεση	+	
Τα ζώα μέσω της τροφής τους προμηθεύονται ενέργεια και θρεπτικές ουσίες	+	
Η αμοιβάδα είναι αποικοδομητής		+
Αν ακολουθώ την μεσογειακή δίαιτα, η διατροφή μου είναι ισορροπημένη	+	

4. Ασθενείς οι οποίοι έχουν υποβληθεί σε αφαίρεση στομάχου συνεχίζουν τη ζωή τους καταναλώνοντας πολύ συχνά μικρές ποσότητες τροφής τεμαχισμένες σε πολύ μικρά κομμάτια. Να προσπαθήσετε να εξηγήσετε το γεγονός χρησιμοποιώντας τις γνώσεις που αποκτήσατε σε αυτήν την ενότητα.

Απάντηση:

Όταν δεν υπάρχει το στομάχι είναι φανερό ότι η πέψη είναι πολύ δύσκολη, γιατί φυσιολογικά το στομάχι αναδεύει τον βλωμό και ταυτόχρονα τον ανακατεύει με το γαστρικό υγρό, που στην περίπτωση αυτή δεν υπάρχει , άρα η τροφή περνά από τον οισοφάγο στο λεπτό έντερο και γι αυτό πρέπει να είναι πολύ καλά τεμαχισμένη σε όσο το δυνατόν μικρότερα κομμάτια.

4. Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα:

Απάντηση:

όργανο	**Ρόλος του στην πέψη των τροφών**
Στόμα	Μάσηση τροφής - πέψη αμύλου
Φάρυγγας	Κατάποση
Οισοφάγος	Σύνδεση στόματος – στομάχου
Στομάχι	Διάσπαση πρωτεϊνών
Λεπτό έντερο	Ολοκλήρωση πέψης και απορρόφηση θρεπτικών
Παχύ έντερο	Απορρόφηση νερού-δημιουργία κοπράνων

7. Γνωρίζοντας ότι το μήκος του λεπτού εντέρου είναι περίπου 6 μέτρα και του παχέος εντέρου περίπου 1.5 μέτρο, να υπολογίσετε πόσο χρόνο θα χρειαστεί μία φυτική ίνα από τη στιγμή που θα εγκαταλείψει το στομάχι μέχρι να εξέλθει από τον πρωκτό. Να θεωρήσετε δεδομένο ότι η φυτική ίνα διανύει μέσα στο πεπτικό σύστημα του ανθρώπου 1.5 μέτρο σε μισή ώρα.

Απάντηση:

Το συνολικό μήκος λεπτού και παχέος εντέρου είναι περίπου 7.5 μέτρα άρα η φυτική ίνα θα διανύσει την απόσταση σε:

30x 7.5/1.5=150 λεπτά ή 2.5 ώρες.

8. Το 1956 μία ομάδα επιστημόνων πραγματοποίησε ένα πείραμα για να διαπιστώσει την επίδραση του φθορίου στην εμφάνιση τερηδόνας στα δόντια των παιδιών. Για το σκοπό αυτό τα παιδιά μιας περιοχής έπιναν νερό στο οποίο είχε προστεθεί φθόριο, ενώ τα παιδιά μίας άλλης περιοχής έπιναν νερό χωρίς φθόριο. Στη συνέχεια οι επιστήμονες συνέκριναν το ποσοστό των παιδιών χωρίς τερηδόνα στις δύο περιοχές. Τα αποτελέσματα δίνονται στον πίνακα του βιβλίου.

Απάντηση:

Α. Από την σύγκριση συμπεραίνουμε ότι το ποσοστό των παιδιών που δεν εμφανίζουν τερηδόνα είναι μεγαλύτερο στις περιοχές στις οποίες είχε προστεθεί φθόριο στο νερό.

Β. Τα τελευταία χρόνια η εμφάνιση της τερηδόνας στα παιδιά έχει μειωθεί επειδή οι οδοντόκρεμες περιέχουν φθόριο και οι οδοντίατροι κάνουν φθορίωση στα δόντια των παιδιών.

9. Ο πίνακας του σχολικού βιβλίου δείχνει την ενέργεια (σε KJ) που περικλείεται σε 100g ορισμένων τροφών που τρώμε καθημερινά. Οι στήλες Α, Β, Γ και Δ, δείχνουν (χωρίς αντιστοιχία) το ποσοστό των πρωτεϊνών, του λίπους, των υδατανθράκων και του νερού που περιέχεται σε καθεμία από τις τροφές:

α. Ποια τροφή περικλείει το μεγαλύτερο και ποια το μικρότερο ποσό ενέργειας;

Απάντηση:

Βούτυρο , γάλα.

β. Ποια από τις στήλες Α, Β, Γ και Δ δείχνει την περιεκτικότητα της τροφής σε πρωτεΐνες, υδατάνθρακες , λίπη, υδατάνθρακες και νερό;

Απάντηση:

Α. πρωτεΐνες, Β. νερό, Γ. υδατάνθρακες, Δ. λίπος

γ. Να γράψετε δύο τρόφιμα τα οποία δεν αναφέρονται στον πίνακα, αλλά είναι απαραίτητα για μία ισορροπημένη διατροφή

Απάντηση:

Φρούτα, πράσινα λαχανικά.

Επομένως από το 2ο κεφάλαιο μάθαμε:

- Τα κύτταρα και οι οργανισμοί, διασπούν τα χημικά μόρια της τροφής τους και παίρνουν ενέργεια για να επιτελέσουν λειτουργίες τους.
- Οι φυτικοί οργανισμοί ονομάζονται παραγωγοί ή αυτότροφοι και λαμβάνουν την τροφή τους μέσω της φωτοσύνθεσης. Κατά την φωτοσύνθεση, τα φυτά δεσμεύουν διοξείδιο του άνθρακα από τον αέρα, νερό από το έδαφος και με την χλωροφύλλη των χλωροπλαστών τους δεσμεύουν ηλιακή ενέργεια, ενώ παράγεται γλυκόζη και οξυγόνο, που ελευθερώνεται στην ατμόσφαιρα.
- Οι οργανισμοί που λαμβάνουν την τροφή τους τρώγοντας άλλους οργανισμούς, λέγονται ετερότροφοι, ενώ οι οργανισμοί που τρέφονται με νεκρούς οργανισμούς ή νεκρά τμήματα οργανισμών, λέγονται αποικοδομητές.
- Οι μονοκύτταροι οργανισμοί, όπως η αμοιβάδα, διασπούν την τροφή στο εσωτερικό του κυττάρου τους, δηλαδή κάνουν ενδοκυτταρική πέψη.
- Στα ασπόνδυλα η τροφή περνά στον πεπτικό σωλήνα ή στην πεπτική κοιλότητα, όπου γίνεται εξωκυτταρική πέψη και στη συνέχεια στο εσωτερικό των κυττάρων γίνεται ενδοκυτταρική πέψη.
- Τα σπονδυλωτά έχουν τον πεπτικό σωλήνα – που αποτελείται από: το στόμα, τον φάρυγγα, τον οισοφάγο, το στομάχι, το έντερο.
- Το πεπτικό σύστημα του ανθρώπου αποτελείται από την στοματική κοιλότητα, τον φάρυγγα, τον οισοφάγο, το στομάχι, το λεπτό έντερο, το παχύ έντερο και τους προσαρτημένους αδένες (σιελογόνοι αδένες, πάγκρεας, συκώτι).
- Η διάσπαση της τροφής ξεκινά από το στόμα, όπου με τα δόντια γίνεται η μάσηση και με την βοήθεια της γλώσσας και του σάλιου που περιέχει την αμυλάση, σχηματίζεται ο βλωμός. Ο βλωμός συνεχίζει στον φάρυγγα, και μετά στον οισοφάγο, για να φτάσει στο στομάχι. Στο στομάχι, ο βλωμός ανακατεύεται με το γαστρικό υγρό, που βοηθά στη διάσπαση των πρωτεϊνών και δημιουργείται ο χυλός. Η πέψη ολοκληρώνεται στο λεπτό έντερο, με την βοήθεια του παγκρεατικού υγρού και της χολής, που βοηθά στη διάσπαση των λι-

πών. Από τις εντερικές λάχνες του λεπτού εντέρου γίνεται η απορρόφηση των θρεπτικών ουσιών, που τελικά περνούν στην κυκλοφορία του αίματος και έτσι μεταφέρονται σε όλο το σώμα. Όσα συστατικά δεν διασπώνται και δεν απορροφώνται, όπως οι φυτικές ίνες, περνούν στο παχύ έντερο και αποβάλλονται με την μορφή κοπράνων από τον πρωκτό.

- Τα κύτταρα μας αλλά και η τροφή μας αποτελείται από χημικά μόρια, όπως οι πρωτεΐνες, οι υδατάνθρακες, τα λίπη, το νερό, οι βιταμίνες και τα άλατα μετάλλων, που πρέπει να λαμβάνουμε από λίγο καθημερινά, για να έχουμε μία ισορροπημένη διατροφή.
- Η ελληνική παραδοσιακή διατροφή, στην οποία βασίζεται η μεσογειακή δίαιτα, περιλαμβάνει κυρίως ελαιόλαδο, ψάρια, όσπρια, πολλά φρούτα και λαχανικά.
- Τα δόντια παίζουν ρόλο στην μάσηση, στην ομιλία και στην αισθητική εμφάνιση μας. Είναι απαραίτητο να τα φροντίσουμε γιατί οι μικροοργανισμοί που ζουν στο στόμα μας, παράγουν οξέα και προκαλούν τερηδόνα και ουλίτιδα.

3. ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΑΠΟΒΟΛΗ ΟΥΣΙΩΝ

Λέξεις – κλειδιά: ανταλλαγή ουσιών, διάχυση

ΤΑ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΑ ΣΗΜΕΙΑ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Όπως ήδη μάθαμε, οι οργανισμοί προσλαμβάνουν με την τροφή τους τις ουσίες, που τους είναι απαραίτητες, και αποβάλλουν τις άχρηστες στο περιβάλλον.
- **Πως ανταλλάσσει ουσίες με το περιβάλλον του το κύτταρο;**
- Το κύτταρο ανταλλάσσει ουσίες με τη βοήθεια της **πλασματικής του μεμβράνης**. Ένας συνηθισμένος τρόπος για να περνούν ουσίες από το περιβάλλον στο κύτταρο και αντίστροφα, μέσω της πλασματικής μεμβράνης, είναι η **διάχυση.**
- Έτσι όταν τα μόρια μιας ουσίας είναι περισσότερα έξω από το κύτταρο από ό,τι στο εσωτερικό του, τότε αυτά τα μόρια «απλώνονται» , εισέρχονται δηλαδή προς τα μέσα.
- Επομένως κατά την διάχυση, τα μόρια μίας ουσίας κινούνται παθητικά από το πυκνότερο διάλυμα προς το αραιότερο, ή από την μεγαλύτερη συγκέντρωση προς την μικρότερη, μέχρι οι δύο συγκεντρώσεις, να γίνουν ίσες.
- Η διαδικασία της διάχυσης γίνεται παθητικά, δηλαδή τα κύτταρα δεν δαπανούν ενέργεια για να γίνει.

3.1 Η μεταφορά και η αποβολή ουσιών στους μονοκύτταρους οργανισμούς

Λέξεις – κλειδιά: μονοκύτταροι, διάχυση

ΤΑ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΑ ΣΗΜΕΙΑ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Οι μονοκύτταροι οργανισμοί, όπως η αμοιβάδα, ανταλλάσσουν ουσίες με το περιβάλλον τους μέσω της διάχυσης.
- Τα κύτταρα των πολυκύτταρων οργανισμών έχουν και άλλους μηχανισμούς πιο πολύπλοκους για να ανταλλάσσουν ουσίες με το περιβάλλον τους.

3.2 Η μεταφορά και η αποβολή ουσιών στα φυτά

Λέξεις – κλειδιά: ξύλωμα, φλοίωμα, επιδερμίδα, στόματα, συστολή, διαστολή, διαπνοή.

ΤΑ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΑ ΣΗΜΕΙΑ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

➤ Τα φυτά είναι πολυκύτταροι οργανισμοί και για την μεταφορά ουσιών στο εσωτερικό τους έχουν τον αγωγό ιστό, που αποτελείται από το ξύλωμα και το φλοίωμα.

➤ Το ξύλωμα είναι ένα σύνολο αγγείων το οποίο μεταφέρει το νερό και τις θρεπτικές ουσίες που είναι διαλυμένες σε αυτό, από τις ρίζες του φυτού, στα υπόλοιπα μέρη του.

➤ Αντίθετα, το φλοίωμα είναι το σύνολο των αγγείων το οποίο μεταφέρει ουσίες, από τα φύλλα στα υπόλοιπα μέρη του φυτού.

➤ Για παράδειγμα η γλυκόζη που παράγεται κατά την φωτοσύνθεση στα φύλλα ενός φυτού, μεταφέρεται, διαλυμένη στο νερό, μέσα από τα αγγεία του φλοιώματος, στα υπόλοιπα μέρη του. Τα «νεύρα» που παρατηρούμε στα φύλλα αποτελούνται από πολλά μικρά αγγεία του αγωγού ιστού.

➤ Για να καταλάβουμε πως ρυθμίζεται η ανταλλαγή ουσιών στα φυτά πρέπει να γνωρίζουμε ότι τα φύλλα καλύπτονται από έναν ιστό, την επιδερμίδα. Ο ρόλος της επιδερμίδας είναι :
α) να καλύπτει το φύλλο
β) να εμποδίζει την εξάτμιση του νερού που βρίσκεται στο εσωτερικό του φύλλου.

➤ Η επιδερμίδα αποτελείται από κύτταρα που βρίσκονται πολύ κοντά το ένα στο άλλο, και από κύτταρα που σχηματίζουν τα στόματα. Τα κύτταρα των στομάτων συστέλλονται και διαστέλλονται, ώστε τα στόματα να ανοίγουν και να κλείνουν. Έτσι τα στόματα μπορεί να είναι ανοικτά ή κλειστά, ώστε να μπορεί το φυτό να επικοινωνεί με το περιβάλλον.

➤ Όταν τα στόματα είναι ανοικτά:
– εισέρχεται στο εσωτερικό του φύλλου ατμοσφαιρικός αέρας.
– αποβάλλεται το οξυγόνο, που παράγεται κατά την φωτοσύνθεση
– αποβάλλεται το διοξείδιο του άνθρακα, που παράγεται από την αναπνοή.
– Εξατμίζεται μία ποσότητα νερού από το εσωτερικό του φύλλου

➤ Η εξάτμιση αυτή του νερού από τα στόματα των φύλλων ονομάζεται **διαπνοή**. Η εξάτμιση του νερού από τα στόματα προκαλεί την άνοδο του νερού από τις ρίζες, μέσα από τα αγγεία του ξυλώματος, στα φύλλα. Έτσι το φυτό αναπληρώνει το νερό που χάνεται

από τα φύλλα, με την διαπνοή, δηλαδή απορροφώντας νερό από το έδαφος, με τις ρίζες του.

ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ ΟΡΩΝ – ΕΤΥΜΟΛΟΓΙΑ

συστολή: από το ρήμα συστέλλω = περιορίζω ή ελαττώνω το μήκος, την έκταση, τον όγκο ενός πράγματος, (αντίθετο: η διαστολή)
διαστολή: από το ρήμα διαστέλλω = πλαταίνω, αυξάνω τις διαστάσεις, (αντίθετο: η συστολή)

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ – ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

Μετά τη μελέτη αυτής της ενότητας θα πρέπει να μπορείς να απαντήσεις στις παρακάτω ερωτήσεις:

1. Τι ονομάζουμε διάχυση; Μπορείτε να δώσετε ένα παράδειγμα από την καθημερινή σας ζωή;

Απάντηση:

Διάχυση ονομάζουμε το φαινόμενο κατά το οποίο τα μόρια μίας ουσίας κινούνται παθητικά από το πυκνότερο διάλυμα προς το αραιότερο, ή από την μεγαλύτερη συγκέντρωση προς την μικρότερη, μέχρι οι δύο συγκεντρώσεις, να γίνουν ίσες. Η **διάχυση** είναι ένας συνηθισμένος τρόπος για να περνούν ουσίες από το περιβάλλον στο κύτταρο και αντίστροφα, μέσω της πλασματικής μεμβράνης.

Ένα παράδειγμα είναι ότι αν αφήσουμε ανοιχτό ένα μπουκάλι κολόνιας ή ενός αρώματος, τότε θα μυρίσει το δωμάτιο από αυτήν την κολόνια. Αυτό συμβαίνει λόγω της διάχυσης. Δηλαδή μόρια της κολόνιας μετακινούνται από το μπουκάλι, που βρίσκονται σε μεγάλη συγκέντρωση, προς τον αέρα του δωματίου, όπου βρίσκονται σε μικρή συγκέντρωση.

2. Με ποιον τρόπο ανταλλάσσουν ουσίες με το περιβάλλον τους οι μονοκύτταροι οργανισμοί;

Οι μονοκύτταροι οργανισμοί, όπως η αμοιβάδα, επειδή έρχονται άμεσα σε επαφή με το περιβάλλον με την πλασματική τους μεμβράνη μπορούν πολύ εύκολα να ανταλλάσσουν ουσίες με διάχυση.

3. Με ποιον τρόπο κυκλοφορούν οι ουσίες στο εσωτερικό των φυτών;

Τα φυτά είναι πολυκύτταροι οργανισμοί και έτσι για την μεταφορά

ουσιών στο εσωτερικό τους έχουν τον αγωγό ιστό, που αποτελείται από το ξύλωμα και το φλοίωμα. Το ξύλωμα είναι ένα σύνολο αγγείων το οποίο μεταφέρει το νερό και τις θρεπτικές ουσίες που είναι διαλυμένες σε αυτό, από τις ρίζες του φυτού, στα υπόλοιπα μέρη του. Αντίθετα, το φλοίωμα είναι το σύνολο των αγγείων το οποίο μεταφέρει ουσίες, από τα φύλλα στα υπόλοιπα μέρη του φυτού.

4. Σε ποιο μέρος του φυτού παράγεται η γλυκόζη και πως μεταφέρεται στα υπόλοιπα κύτταρα;

Η γλυκόζη παράγεται, κατά την φωτοσύνθεση, στα φύλλα ενός φυτού και μεταφέρεται, διαλυμένη στο νερό, μέσα από τα αγγεία του φλοιώματος, στα υπόλοιπα μέρη του.

5. Πού βρίσκεται η επιδερμίδα στα φυτά και ποιος είναι ο ρόλος της;

Τα φύλλα καλύπτονται από έναν ιστό, την επιδερμίδα που καλύπτει το φύλλο εξωτερικά και εμποδίζει την εξάτμιση του νερού που βρίσκεται στο εσωτερικό του φύλλου. Η επιδερμίδα αποτελείται από κύτταρα που βρίσκονται πολύ κοντά το ένα στο άλλο, και από κύτταρα που σχηματίζουν μικροσκοπικά ανοίγματα, τα στόματα. Τα στόματα μπορεί να είναι ανοικτά, ή κλειστά, έτσι ώστε να μπορεί το φυτό να επικοινωνεί με το περιβάλλον.

6. Τι είναι τα στόματα των φύλλων; Πώς βοηθούν στην ανταλλαγή των αερίων ουσιών στα φυτά;

Τα στόματα είναι μικροσκοπικά ανοίγματα στην επιφάνεια της επιδερμίδας.

Κάθε στόμα αποτελείται από δύο κύτταρα που συστέλλονται και διαστέλλονται και με αυτόν τον τρόπο τα στόματα ανοιγοκλείνουν, έτσι ώστε να μπορεί το φυτό να επικοινωνεί με το περιβάλλον.

Όταν τα στόματα είναι ανοικτά:

– εισέρχεται στο εσωτερικό του φύλλου ατμοσφαιρικός αέρας.
– αποβάλλεται το οξυγόνο, που παράγεται κατά την φωτοσύνθεση.
– αποβάλλεται το διοξείδιο του άνθρακα, που παράγεται από την αναπνοή.
– Εξατμίζεται μία ποσότητα νερού από το εσωτερικό του φύλλου

7. Τι είναι η διαπνοή των φυτών και γιατί είναι πολύ σημαντική λειτουργία;

Η **Διαπνοή** είναι η διαδικασία εξάτμισης του νερού από τα στόμα-

Μεταφορά και αποβολή ουσιών

τα των φύλλων. Η διαπνοή έχει μεγάλη σημασία γιατί η εξάτμιση του νερού από τα στόματα προκαλεί την άνοδο του νερού από τις ρίζες, μέσα από τα αγγεία του ξυλώματος, στα φύλλα. Έτσι το φυτό αναπληρώνει το νερό που χάνεται από τα φύλλα, με την διαπνοή, απορροφώντας νερό και θρεπτικές ουσίες από το έδαφος, με τις ρίζες του.

8. Πώς προσλαμβάνουν τα φυτά το διοξείδιο του άνθρακα για την φωτοσύνθεση και πως αποβάλλουν το διοξείδιο του άνθρακα της αναπνοής τους ;

Τα στόματα που βρίσκονται στην επιφάνεια της επιδερμίδας μπορούν να ανοίγουν και να κλείνουν, έτσι ώστε να μπορεί το φυτό να επικοινωνεί με το περιβάλλον. Έτσι όταν τα στόματα είναι ανοικτά:

– εισέρχεται στο εσωτερικό του φύλλου ατμοσφαιρικός αέρας (που περιέχει και διοξείδιο του άνθρακα).
– αποβάλλεται το διοξείδιο του άνθρακα, που παράγεται από την αναπνοή.
– Εξατμίζεται μία ποσότητα νερού από το εσωτερικό του φύλλου.
– αποβάλλεται το οξυγόνο, που παράγεται κατά την φωτοσύνθεση.

ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ–ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

1. Ποιες διαδικασίες σημαντικές για την επιβίωση τους, αλλά και για την ζωή στον πλανήτη, επιτελούν τα φυτά;

Τα φυτά επιτελούν τρεις σημαντικές λειτουργίες:

– **την διαδικασία της αναπνοής**: Εισέρχεται ατμοσφαιρικός αέρας και αποβάλλεται διοξείδιο του άνθρακα, από τα στόματα των φύλλων.

Η αναπνοή είναι απαραίτητη για όλους τους οργανισμούς γιατί με το οξυγόνο της αναπνοής διασπούν την τροφή τους και απελευθερώνουν την ενέργεια που χρειάζονται για να επιτελέσουν τις λειτουργίες τους.

– **την διαδικασία της φωτοσύνθεσης**: εισέρχεται από τα στόματα των φύλλων διοξείδιο του άνθρακα και νερό από τις ρίζες. Έτσι τα φυτά εξασφαλίζουν την τροφή τους και γι αυτό λέγονται αυτότροφοι οργανισμοί.
– **την διαδικασία της διαπνοής**: εξατμίζεται νερό, κατά το άνοιγμα των στομάτων των φύλλων, που αναπληρώνεται με νερό και ανόργανες ουσίες του εδάδους, από τις ρίζες του φυτού. Η εξάτμιση του νερού από τα στόματα προκαλεί την άνοδο του νερού από τις ρίζες, μέσα από τα αγγεία του ξυλώματος, στα φύλλα.

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΣΧΟΛΙΚΟΥ ΒΙΒΛΙΟΥ

1. Να συμπληρώσετε με τις κατάλληλες λέξεις τα κενά στις παρακάτω προτάσεις:

Απάντηση:

– Τα αγγεία που μεταφέρουν ουσίες από τις ρίζες αποτελούν το ξύλωμα.

– Τα αγγεία που μεταφέρουν γλυκόζη από τα φύλλα σε ολόκληρο το φυτό αποτελούν το φλοίωμα.

– Τα μικροσκοπικά αγγεία που περιέχονται μέσα στα «νεύρα» των φύλλων αποτελούν τον αγωγό ιστό.

2. Να βάλετε σε κύκλο το γράμμα που συμπληρώνει σωστά την πρόταση:

Η διαδικασία που επιτελείται στα στόματα των φύλλων και συντελεί στην απορρόφηση του νερού και ανόργανων ουσιών του εδάφους από τις ρίζες των φυτών ονομάζεται:

Απάντηση: β. διαπνοή.

3. Αν υποθέσουμε ότι το διπλανό σχήμα (του σχολικού βιβλίου) αφορά δύο διαφορετικά διαλύματα της ίδιας ουσίας, από και προς ποια κατεύθυνση θα κινηθούν τα μόρια της διαλυμένης ουσίας; Να αιτιολογήσετε την απάντηση σας.

Απάντηση:

Τα μόρια της διαλυμένης ουσίας θα κινηθούν από το πυκνότερο διάλυμα προς το αραιότερο, μέχρι να εξισωθούν οι συγκεντρώσεις.

4. Να απαντήσετε με μία παράγραφο στις παρακάτω ερωτήσεις:

α. Γιατί τα κομμένα φύλλα ξεραίνονται;

β. Γιατί πρέπει να ποτίζουμε τα φυτά;

γ. Τα στόματα των φύλλων της ελιάς βρίσκονται στο κάτω μέρος της επιδερμίδας. Σε τι εξυπηρετεί το γεγονός αυτό;

Απάντηση:

α. Τα κομμένα φύλλα ξεραίνονται, γιατί δεν μεταφέρονται σε αυτά νερό και θρεπτικές ουσίες.

β . Πρέπει να ποτίζουμε τα φυτά για να παίρνουν το απαραίτητο νερό για την ανάπτυξη τους και για να μπορούν να αναπληρώνουν αυτό που εξατμίζεται με την διαπνοή.

γ . Αυτό εξυπηρετεί στο να μειωθούν οι απώλειες του νερού λόγω εξάτμισης.

ΚΡΙΤΗΡΙΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

1. Να σημειώσεις ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες λάθος:

α. Οι μονοκύτταροι οργανισμοί έρχονται σε άμεση επαφή με το περιβάλλον, μέσω της πλασματικής τους μεμβράνης.

β. Οι πολυκύτταροι οργανισμοί ανταλλάσσουν ουσίες με το περιβάλλον τους αποκλειστικά με διάχυση.

γ. Ο ρόλος της επιδερμίδας των φύλλων είναι μόνο να τα καλύπτει εξωτερικά.

δ. Τα στόματα των φύλλων βοηθούν το φυτό να επιτελέσει τις διαδικασίες της φωτοσύνθεσης, της αναπνοής και της διαπνοής.

ε. Κατά την διαπνοή το φυτό αποβάλλει διοξείδιο του άνθρακα.

στ. Το ξύλωμα και το φλοίωμα αποτελούν τον αγωγό ιστό των φυτών.

ζ. Το φλοίωμα είναι το σύνολο των αγγείων που μεταφέρει το νερό και τα θρεπτικά από τις ρίζες του φυτού στα φύλλα του.

2. Να αντιστοιχίσετε την στήλη Α με την στήλη Β :

Α	Β
1. Μεταφέρει την γλυκόζη από τα φύλλα στο υπόλοιπο φυτό	αναπνοή
2. Τα μόρια κινούνται από το πυκνότερο διάλυμα στο αραιότερο	φωτοσύνθεση
3. Καλύπτει τα φύλλα και εμποδίζει τις απώλειες νερού από τα φύλλα	φλοίωμα
4. Το φυτό λαμβάνει οξυγόνο και αποβάλλει διοξείδιο του άνθρακα	επιδερμίδα
5. Το φυτό λαμβάνει διοξείδιο του άνθρακα και νερό, ενώ συνθέτει γλυκόζη και αποβάλλει οξυγόνο	διάχυση

3. Πού βρίσκονται τα στόματα των φύλλων και ποιος είναι ο ρόλος τους;

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

1. α. Σ, β. Λ, γ. Λ, δ. Σ, ε. Λ, στ. Σ, ζ. Λ
2. 1. φλοίωμα, 2. διάχυση, 3. επιδερμίδα, 4. αναπνοή, 5. φωτοσύνθεση
3. Τα στόματα είναι μικροσκοπικά ανοίγματα στην επιφάνεια της επιδερμίδας.

   Κάθε στόμα αποτελείται από δύο κύτταρα που συστέλλονται και διαστέλλονται και με αυτόν τον τρόπο τα στόματα ανοιγοκλείνουν, έτσι ώστε να μπορεί το φυτό να επικοινωνεί με το περιβάλλον.

   Όταν τα στόματα είναι ανοικτά:
   – εισέρχεται στο εσωτερικό του φύλλου ατμοσφαιρικός αέρας.
   – αποβάλλεται το οξυγόνο, που παράγεται κατά την φωτοσύνθεση.
   – αποβάλλεται το διοξείδιο του άνθρακα, που παράγεται από την αναπνοή.
   – Εξατμίζεται μία ποσότητα νερού από το εσωτερικό του φύλλου.

3.3 Η μεταφορά και η αποβολή ουσιών στους ζωικούς οργανισμούς

Λέξεις – κλειδιά: ανοικτό κυκλοφορικό σύστημα, κλειστό κυκλοφορικό σύστημα, αιμοφόρα αγγεία, καρδιά, ποικιλόθερμα, ομοιόθερμα, χειμερία νάρκη, χειμέριος ύπνος.

ΤΑ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΑ ΣΗΜΕΙΑ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

➤ Υπάρχουν μερικοί πολυκύτταροι οργανισμοί, όπως είναι οι μέδουσες και οι θαλάσσιες ανεμώνες, που τα κύτταρα τους ανταλλάσσουν ουσίες με το περιβάλλον, με διάχυση.

➤ Οι υπόλοιποι ζωικοί οργανισμοί διαθέτουν ένα σύστημα οργάνων για να μεταφέρουν τις ουσίες από και προς τα κύτταρα τους που ονομάζεται κυκλοφορικό σύστημα. Οι οργανισμοί ανάλογα με τις ανάγκες τους μπορεί να διαθέτουν απλό ή πολύπλοκο κυκλοφορικό σύστημα.

➤ Το κυκλοφορικό σύστημα περιλαμβάνει την καρδιά, τα αιμοφόρα αγγεία και το αίμα. Η καρδιά καθώς συστέλλεται και διαστέλλεται, λειτουργεί, όπως μία αντλία, και ρυθμίζει την κυκλοφορία του αίματος μέσα στα αιμοφόρα αγγεία. Υπάρχουν οργανισμοί που μπορεί να έχουν περισσότερες από μία καρδιές. Ακόμη υπάρχουν καρδιές με μία, δύο, τρεις ή τέσσερις κοιλότητες και γι αυτό τις λέμε μονόχωρες, δίχωρες, τρίχωρες, τετράχωρες αντίστοιχα. Το αίμα μεταφέρει τις χρήσιμες ουσίες και απομακρύνει τις άχρηστες από τα κύτταρα του οργανισμού. Το κυκλοφορικό σύστημα μπορεί να είναι ανοικτό ή κλειστό.

➤ **Ανοικτό κυκλοφορικό σύστημα σημαίνει:**
– ότι υπάρχουν μία ή περισσότερες καρδιές στο σώμα που προωθούν το αίμα μέσα στα αγγεία
– το αίμα εξέρχεται από τα αγγεία και περνά στις κοιλότητες του σώματος
– το αίμα επιστρέφει από τις κοιλότητες στα αγγεία, με τη βοήθεια της καρδιάς.

Από τα ασπόνδυλα, τα έντομα και κάποια μαλάκια, όπως το σαλιγκάρι, έχουν ανοικτό κυκλοφορικό σύστημα.

➤ **Κλειστό κυκλοφορικό σύστημα σημαίνει** ότι το αίμα παραμένει συνεχώς μέσα στα αιμοφόρα αγγεία και κυκλοφορεί χάρη στη λειτουργία της καρδιάς.
Το αίμα που ωθείται από την καρδιά προς τα αγγεία λέγεται αρτηριακό και αυτό που φτάνει από τα αγγεία στην καρδιά λέγεται φλεβικό.
Κλειστό κυκλοφορικό σύστημα έχουν όλα τα σπονδυλωτά και μερικά ασπόνδυλα, όπως ο γεωσκώληκας και το χταπόδι. Σε ορισμένα σπονδυλωτά ,όπως τα ψάρια, τα ερπετά και τα φίδια το αρτηριακό αίμα αναμιγνύεται με το φλεβικό και συνεπώς το αίμα που φτάνει στους ιστούς του ζώου δεν είναι πολύ πλούσιο σε οξυγόνο.

➤ Ο κύριος ρόλος του κυκλοφορικού συστήματος είναι η μεταφορά ουσιών από και προς τα κύτταρα των οργανισμών, εκτός όμως από αυτό, το κυκλοφορικό σύστημα συμβάλλει και στην ρύθμιση της θερμοκρασίας του σώματος.

➤ Τα πτηνά και τα θηλαστικά διατηρούν σταθερή τη θερμοκρασία του σώματος τους, ανεξάρτητα από την θερμοκρασία του περιβάλλοντος και γι’ αυτό λέγονται **ομοιόθερμα**. Για παράδειγμα ο άνθρωπος διατηρεί την θερμοκρασία στο σώμα του, στους 36.7 ^{o}C.

- Τα περισσότερα ζώα που η θερμοκρασία του σώματος τους δεν διατηρείται σταθερή, αλλά επηρεάζεται από τις μεταβολές της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος, λέγονται **ποικιλόθερμα**.
- Μερικά ποικιλόθερμα ζώα, όπως τα φίδια, πέφτουν σε **χειμερία νάρκη** για να αντιμετωπίσουν τις χαμηλές θερμοκρασίες του χειμώνα.
- Μερικά ομοιόθερμα ζώα, όπως η αρκούδα, πέφτουν σε **χειμέριο ύπνο**, το χειμώνα, επειδή δεν μπορούν να βρουν εύκολα την τροφή τους.

ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ ΟΡΩΝ - ΕΤΥΜΟΛΟΓΙΑ

ομοιόθερμος: όμοιος + θερμότητα = όταν η θερμική κατάσταση ενός σώματος δεν αλλάζει, είναι όμοια
ποικιλόθερμος: ποικίλλω + θερμότητα = όταν η θερμική κατάσταση ποικίλλει, δηλαδή, αλλάζει

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ – ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

Μετά τη μελέτη αυτής της ενότητας θα πρέπει να μπορείς να απαντήσεις στις παρακάτω ερωτήσεις:

1. Έχουν όλοι οι πολυκύτταροι οργανισμοί κυκλοφορικό σύστημα; Μπορείτε να δώσετε μερικά παραδείγματα;

Όχι δεν έχουν όλοι οι πολυκύτταροι οργανισμοί κυκλοφορικό σύστημα. Στις μέδουσες και στις θαλάσσιες ανεμώνες, τα κύτταρα τους ανταλλάσσουν ουσίες με το περιβάλλον, με διάχυση.

Οι υπόλοιποι ζωικοί οργανισμοί διαθέτουν ένα σύστημα οργάνων για να μεταφέρουν τις ουσίες από και προς τα κύτταρα τους, που ονομάζεται κυκλοφορικό σύστημα. Οι οργανισμοί ανάλογα με τις ανάγκες τους μπορεί να διαθέτουν απλό ή πολύπλοκο κυκλοφορικό σύστημα.

2. Ποιος είναι ο ρόλος του κυκλοφορικού συστήματος;

Ο κύριος ρόλος του κυκλοφορικού συστήματος είναι η μεταφορά ουσιών από και προς τα κύτταρα των οργανισμών, εκτός όμως από αυτό, το κυκλοφορικό σύστημα μπορεί να συμβάλλει και στην ρύθμιση της θερμοκρασίας του σώματος.

3. Από ποια μέρη αποτελείται το κυκλοφορικό σύστημα;

Το κυκλοφορικό σύστημα περιλαμβάνει την καρδιά, τα αιμοφόρα αγγεία και το αίμα.

4. Τι εννοούμε, όταν λέμε ανοικτό κυκλοφορικό σύστημα; Σε ποιους οργανισμούς το συναντάμε;

Ανοικτό κυκλοφορικό σύστημα σημαίνει ότι υπάρχουν μία ή περισσότερες καρδιές στο σώμα που προωθούν το αίμα μέσα στα αγγεία και έτσι:
– το αίμα εξέρχεται από τα αγγεία και περνά στις κοιλότητες του σώματος.
– το αίμα επιστρέφει από τις κοιλότητες στα αγγεία.
Από τα ασπόνδυλα, τα έντομα και κάποια μαλάκια, όπως το σαλιγκάρι, έχουν ανοικτό κυκλοφορικό σύστημα.

5. Τι εννοούμε, όταν λέμε κλειστό κυκλοφορικό σύστημα; Σε ποιους οργανισμούς το συναντάμε;

Κλειστό κυκλοφορικό σημαίνει ότι το αίμα παραμένει συνεχώς μέσα στα αιμοφόρα αγγεία και κυκλοφορεί χάρη στη λειτουργία της καρδιάς.

Το αίμα που ωθείται από την καρδιά προς τα αγγεία λέγεται αρτηριακό και αυτό που φτάνει από τα αγγεία στην καρδιά λέγεται φλεβικό.

Κλειστό κυκλοφορικό σύστημα έχουν όλα τα σπονδυλωτά και μερικά ασπόνδυλα , όπως ο γεωσκώληκας και το χταπόδι. Σε ορισμένα σπονδυλωτά όπως τα ψάρια, τα ερπετά και τα φίδια το αρτηριακό αίμα αναμιγνύεται με το φλεβικό και συνεπώς το αίμα που φτάνει στους ιστούς του ζώου δεν είναι πολύ πλούσιο σε οξυγόνο.

6. Πόσα είδη καρδιάς υπάρχουν; Μπορείτε να δώσετε ένα παράδειγμα;

Η καρδιά καθώς συστέλλεται και διαστέλλεται, λειτουργεί όπως μία αντλία και ρυθμίζει την κυκλοφορία του αίματος μέσα στα αιμοφόρα αγγεία. Υπάρχουν οργανισμοί που μπορεί να έχουν περισσότερες από μία καρδιές. Ακόμη υπάρχουν καρδιές με μία, δύο, τρεις ή τέσσερις κοιλότητες και γι αυτό τις λέμε μονόχωρες, δίχωρες τρίχωρες, τετράχωρες αντίστοιχα. Για παράδειγμα τα ψάρια έχουν δίχωρη καρδιά, ο βάτραχος έχει τρίχωρη καρδιά, η οχιά όμως έχει τετράχωρη καρδιά, όπως το περιστέρι και ο άνθρωπος.

7. Ποιο αίμα λέγεται το αρτηριακό και ποιο φλεβικό;

Αρτηριακό λέγεται το αίμα που ωθείται από την καρδιά προς τα αγγεία. Φλεβικό λέγεται το αίμα που φτάνει από τα αγγεία στην καρδιά.

8. Ποια ζώα λέγονται ομοιόθερμα και ποια ποικιλόθερμα; Μπορείτε να δώσετε δύο παραδείγματα;

Τα ζώα που διατηρούν σταθερή τη θερμοκρασία του σώματος τους, ανεξάρτητα από την θερμοκρασία του περιβάλλοντος λέγονται **ομοιόθερμα.** Τέτοια είναι τα πτηνά και τα θηλαστικά.
Τα περισσότερα ζώα που η θερμοκρασία του σώματος τους δεν διατηρείται σταθερή, αλλά επηρεάζεται από τις μεταβολές της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος, λέγονται **ποικιλόθερμα.** Για παράδειγμα ποικιλόθερμα είναι τα φίδια.

9. Γιατί κάποια ζώα πέφτουν σε χειμέριο ύπνο και άλλα σε χειμερία νάρκη; Να δώσετε δύο παραδείγματα.

Τα ποικιλόθερμα σπονδυλωτά πέφτουν σε χειμερία νάρκη επειδή δεν μπορούν να ανταπεξέλθουν στις χαμηλές θερμοκρασίες του χειμώνα, όπως τα φίδια.

Υπάρχουν όμως και ομοιόθερμα σπονδυλωτά που πέφτουν σε χειμέριο ύπνο, για διαφορετικό λόγο, όπως η αρκούδα, που πέφτει σε χειμέριο ύπνο γιατί δυσκολεύεται να βρει τροφή κατά την διάρκεια του χειμώνα.

ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ–ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

1. Πώς γίνεται η μεταφορά ουσιών στην ύδρα;

Η ύδρα είναι ένας πολυκύτταρος ζωικός οργανισμός που η μεταφορά χρήσιμων και άχρηστων ουσιών γίνεται μέσα από την πεπτική της κοιλότητα.

2. Πώς γίνεται η μεταφορά των ουσιών στα δίθυρα (όπως το μύδι) και πως στα ψάρια;

Στα κύτταρα των διθύρων όπως είναι το μύδι, οι θρεπτικές ουσίες φτάνουν μέσα από ένα αγγείο, ενώ το αίμα συνεχίζει στα βράγχια και φτάνει στην καρδιά.

Τα ψάρια είναι σπονδυλωτά έχουν κλειστό κυκλοφορικό σύστημα και δίχωρη καρδιά. Η καρδιά ωθεί το αίμα με πίεση στα βράγχια, όπου λαμβάνει οξυγόνο, και στην συνέχεια μεταφέρεται σε όλο το σώμα.

3. Πώς γίνεται η μεταφορά των ουσιών στον γεωσκώληκα και πως στο σαλιγκάρι;

Ο γεωσκώληκας αν και ανήκει στα ασπόνδυλα, έχει κλειστό κυκλοφορικό σύστημα. Οι ανταλλαγή ουσιών γίνεται μέσω των τοιχωμάτων των αγγείων του.

Το σαλιγκάρι που είναι κι αυτό ασπόνδυλο, έχει ανοιχτό κυκλοφορικό σύστημα με δίχωρη καρδιά και αγγεία με τα οποία μεταφέρεται το αίμα σε όλα τα κύτταρα.

4. Τι διαφορά έχει το κυκλοφορικό σύστημα των αμφιβίων και των ερπετών από το κυκλοφορικό των θηλαστικών;

Τα αμφίβια, τα ερπετά και τα θηλαστικά είναι σπονδυλωτά και έχουν κλειστό κυκλοφορικό σύστημα. Όμως στα αμφίβια και στα ερπετά (εκτός από την οχιά) η καρδιά είναι τρίχωρη και αυτό έχει σαν αποτέλεσμα το αρτηριακό αίμα να αναμιγνύεται με το φλεβικό και έτσι το αίμα που φτάνει στους ιστούς τους να μην είναι πολύ πλούσιο οξυγόνο.

Αντίθετα, στα θηλαστικά και στα πτηνά η καρδιά είναι τετράχωρη και το αρτηριακό αίμα δεν αναμιγνύεται με το φλεβικό και μάλιστα για μην υπάρξει καμία πιθανότητα να συμβεί αυτό, οι φλέβες έχουν βαλβίδες που εμποδίζουν το φλεβικό αίμα να κινηθεί προς τα πίσω και να ανακατευτεί με το αρτηριακό.

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΣΧΟΛΙΚΟΥ ΒΙΒΛΙΟΥ

1. Να βάλετε σε κύκλο το γράμμα που αντιστοιχεί στη φράση που συμπληρώνει σωστά την πρόταση:

Απάντηση:

Α. Τα θηλαστικά: γ .διαθέτουν τετράχωρη καρδιά.

Β. Το κυκλοφορικό σύστημα των περισσότερων πολυκύτταρων οργανισμών περιλαμβάνει:

δ. όλα όσα αναφέρονται στα α, β, γ.

2. Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις με το γράμμα (Σ) αν είναι σωστές, ή το γράμμα (Λ), αν είναι λανθασμένες:

Απάντηση:

α. Λ, β. Σ, γ. Λ, δ. Σ

3. Γιατί οι περισσότεροι πολυκύτταροι οργανισμοί έχουν ανάγκη από ένα σύστημα μεταφοράς ουσιών;

Απάντηση:

Επειδή τα κύτταρα των πολυκύτταρων οργανισμών δεν έρχονται σε άμεση επαφή με το περιβάλλον.

4. Σε τι διαφέρει ο χειμέριος ύπνος της αρκούδας από την χειμερία νάρκη των φιδιών;

Απάντηση:

Υπάρχουν ζώα όπως τα φίδια που πέφτουν σε χειμερία νάρκη επειδή δεν μπορούν να αντιμετωπίσουν τις χαμηλές θερμοκρασίες του περιβάλλοντος. Αντίθετα η αρκούδα πέφτει σε χειμέριο ύπνο επειδή δεν μπορεί να βρει τροφή.

ΚΡΙΤΗΡΙΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

Α . Να σημειώσεις ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες λάθος.

α. Οι μέδουσες έχουν ανοιχτό κυκλοφορικό σύστημα.

β. Ο ρόλος του κυκλοφορικού συστήματος είναι η μεταφορά των ουσιών και η ρύθμιση της θερμοκρασίας του σώματος.

γ. Τα ζώα που δεν έχουν σταθερή θερμοκρασία στο σώμα τους λέγονται ποικιλόθερμα.

δ. Τα ερπετά και τα αμφίβια είναι ομοιόθερμα ζώα.

ε. Στο κλειστό κυκλοφορικό σύστημα το αίμα παραμένει στα αγγεία και κυκλοφορεί με την βοήθεια της καρδιάς.

στ. Ο γεωσκώληκας και το χταπόδι έχουν ανοιχτό κυκλοφορικό σύστημα.

Β. Να γράψετε τους όρους που ταιριάζουν στις παρακάτω προτάσεις:

1. Αποτελείται από καρδιά, αιμοφόρα αγγεία, αίμα.
2. Το αίμα που προωθείται από την καρδιά προς τα αγγεία.
3. Το κάνουν γιατί δεν μπορούν να ανταπεξέλθουν στις καιρικές συνθήκες.
4. Κρατούν σταθερή την θερμοκρασία του σώματος τους.
5. Στους οργανισμούς που το έχουν, το αίμα κινείται από τα αγγεία στις κοιλότητες του σώματος και πάλι στα αγγεία χάρη στη λειτουργία της καρδιάς.

Γ. Ποιος είναι ο ρόλος του κυκλοφορικού συστήματος;

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

1. Α. α. Λ, β. Σ, γ. Σ, δ. Λ, ε. Σ, στ. Λ

Β. 1. κυκλοφορικό σύστημα, 2. Αρτηριακό, 3. Χειμερία νάρκη, 4. Ομοιόθερμα ζώα , 5. Ανοιχτό κυκλοφορικό σύστημα

Γ. Ο κύριος ρόλος του κυκλοφορικού συστήματος είναι η μεταφορά ουσιών από και προς τα κύτταρα των οργανισμών, εκτός όμως από αυτό, το κυκλοφορικό σύστημα συμβάλλει και στην ρύθμιση της θερμοκρασίας του σώματος.

3.4 Η μεταφορά και η αποβολή ουσιών στον άνθρωπο

Λέξεις-κλειδιά: τετράχωρη καρδιά, αρτηρίες, φλέβες, τριχοειδή, αίμα, ανταλλαγή ουσιών.

ΤΑ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΑ ΣΗΜΕΙΑ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Το κυκλοφορικό σύστημα του ανθρώπου αποτελείται από μία τετράχωρη καρδιά (με δύο κόλπους και δύο κοιλίες), από τα αιμοφόρα αγγεία και το αίμα. Τα αιμοφόρα αγγεία διακρίνονται σε τρεις τύπους: τις αρτηρίες, τις φλέβες και τα τριχοειδή αγγεία:
- Οι αρτηρίες έχουν παχιά και ελαστικά τοιχώματα και μεταφέρουν το αίμα από την καρδιά σε όλα τα σημεία του σώματος.
- Οι φλέβες έχουν λεπτότερα τοιχώματα από τις αρτηρίες και μεταφέρουν το αίμα στην καρδιά. Οι φλέβες έχουν βαλβίδες, για μην μπορεί το αίμα να αλλάξει ροή και έτσι να κινείται μονόδρομα από τους ιστούς προς την καρδιά.
- Τα τριχοειδή αγγεία είναι μικρότερα σε διάμετρο από όλα τα αγγεία, έχουν λεπτότερα τοιχώματα, και έτσι επιτρέπουν την ανταλλαγή ουσιών μεταξύ αίματος και ιστών με διάχυση. Συνδέουν τα αρτηρίδια με τα φλεβίδια.
- Η καρδιά συστέλλεται και διαστέλλεται και έτσι το αίμα ωθείται αρχικά στους πνεύμονες και εμπλουτίζεται με οξυγόνο (μικρή κυκλοφορία). Στην συνέχεια το πλούσιο σε οξυγόνο αίμα επιστρέφει στην καρδιά και μέσω αυτής ωθείται στους ιστούς (μεγάλη κυκλοφορία).
- Όταν οι απαιτήσεις του οργανισμού μας σε θρεπτικές ουσίες και

οξυγόνο αυξάνονται, τότε αυξάνεται και ο ρυθμός που χτυπάει η καρδιά μας, για να ωθήσει το αίμα πιο γρήγορα στους ιστούς.

ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ ΟΡΩΝ – ΕΤΥΜΟΛΟΓΙΑ

τριχοειδής = ο όμοιος με τρίχα, δηλαδή τόσο λεπτός όσο μία τρίχα

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ – ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

Μετά τη μελέτη της ενότητας θα πρέπει να μπορείς να απαντήσεις στις παρακάτω ερωτήσεις:

1. Από ποια μέρη αποτελείται το κυκλοφορικό σύστημα του ανθρώπου;

Το κυκλοφορικό σύστημα του ανθρώπου αποτελείται από μία τετράχωρη καρδιά (δύο κόλπους και δύο κοιλίες), από τα αιμοφόρα αγγεία και το αίμα. Τα αιμοφόρα αγγεία διακρίνονται σε τρεις τύπους: τις αρτηρίες, τις φλέβες και τα τριχοειδή αγγεία.

2. Σε ποιους τύπους διακρίνονται τα αιμοφόρα αγγεία του ανθρώπου;

Τα αιμοφόρα αγγεία διακρίνονται σε τρεις τύπους: τις αρτηρίες, τις φλέβες και τα τριχοειδή αγγεία:

Οι αρτηρίες έχουν παχιά και ελαστικά τοιχώματα και μεταφέρουν το αίμα από την καρδιά σε όλα τα σημεία του σώματος.

Οι φλέβες έχουν λεπτότερα τοιχώματα από τις αρτηρίες και μεταφέρουν το αίμα στην καρδιά. Οι φλέβες έχουν βαλβίδες, για μην μπορεί το αίμα να αλλάξει ροή.

Τα τριχοειδή αγγεία είναι μικρότερα σε διάμετρο από όλα τα αγγεία, έχουν λεπτότερα τοιχώματα, και έτσι επιτρέπουν την ανταλλαγή ουσιών μεταξύ αίματος και ιστών, με διάχυση. Συνδέουν τα αρτηρίδια με τα φλεβίδια.

3. Πώς γίνεται η κυκλοφορία του αίματος στον άνθρωπο;

Η καρδιά συστέλλεται και διαστέλλεται και έτσι το αίμα ωθείται αρχικά στους πνεύμονες και εμπλουτίζεται με οξυγόνο (μικρή κυκλοφορία). Στην συνέχεια, το πλούσιο σε οξυγόνο αίμα επιστρέφει στην καρδιά και μέσω αυτής ωθείται στους ιστούς (μεγάλη κυκλοφορία).

Όταν οι απαιτήσεις του οργανισμού μας σε θρεπτικές ουσίες και οξυγόνο αυξάνονται, τότε αυξάνεται και ο ρυθμός που χτυπάει η καρδιά μας, για να ωθήσει το αίμα πιο γρήγορα στους ιστούς.

ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ–ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

1. Σε τι διαφέρουν οι αρτηρίες από τις φλέβες;

- Οι αρτηρίες έχουν παχιά και ελαστικά τοιχώματα ενώ οι φλέβες έχουν λεπτότερα τοιχώματα.
- Οι φλέβες έχουν μεγαλύτερη διάμετρο από τις αρτηρίες.
- Οι αρτηρίες μεταφέρουν το αίμα από την καρδιά σε όλα τα σημεία του σώματος, ενώ οι φλέβες μεταφέρουν το αίμα από το σώμα στην καρδιά.
- Οι φλέβες έχουν βαλβίδες, για μην μπορεί το αίμα να αλλάξει ροή, ενώ οι αρτηρίες δεν έχουν.
- Οι αρτηρίες μεταφέρουν αίμα πλούσιο σε οξυγόνο, ενώ οι φλέβες αίμα πλούσιο σε διοξείδιο του άνθρακα.

2. Σε τι διαφέρουν οι αρτηρίες και οι φλέβες από τα τριχοειδή;

- Οι αρτηρίες και οι φλέβες είναι πιο μεγάλες σε διάμετρο, ενώ τα τριχοειδή αγγεία είναι μικρότερα σε διάμετρο από όλα τα αγγεία.
- Τα τριχοειδή έχουν λεπτότερα τοιχώματα και από τις αρτηρίες και από τις φλέβες.
- Τα τριχοειδή αγγεία δεν έχουν βαλβίδες όπως έχουν οι φλέβες.
- Τα τριχοειδή αγγεία συνδέουν τα αρτηρίδια με τα φλεβίδια.
- Επειδή τα τριχοειδή αγγεία έχουν λεπτότερα τοιχώματα, επιτρέπουν την ανταλλαγή ουσιών μεταξύ αίματος και ιστών.

3. Από ποια μέρη αποτελείται το λεμφικό σύστημα; Ποιος είναι ο ρόλος του λεμφικού συστήματος;

Το λεμφικό σύστημα αποτελείται από τα λεμφαγγεία, την λέμφο και τους λεμφαδένες.

Το λεμφικό σύστημα μεταφέρει λιπαρές ουσίες από το λεπτό έντερο στο αίμα, ρυθμίζει την διατήρηση της ποσότητας των υγρών του σώματος και παίζει ρόλο στην άμυνα το οργανισμού.

4. Με ποια συστήματα συνεργάζεται το κυκλοφορικό σύστημα για να καλύψει τις ανάγκες του ανθρώπινου οργανισμού;

Για να επιτελέσει τις λειτουργίες του το κυκλοφορικό σύστημα βρίσκεται σε συνεργασία με άλλα συστήματα του οργανισμού, όπως:

α. το αναπνευστικό, αφού το αίμα κινείται μέσω της μικρής κυκλοφορίας στους πνεύμονες, εκεί αποβάλλει το διοξείδιο του άνθρακα και προσλαμβάνει το οξυγόνο, που με την μεγάλη κυκλοφορία, το μεταφέρει σε όλους τους ιστούς.

β. **το πεπτικό,** όπως μάθαμε οι θρεπτικές ουσίες, μετά την πέψη της τροφής μας, απορροφώνται από το λεπτό έντερο, εισέρχονται στο αίμα και μεταφέρονται σε όλο μας το σώμα.
γ. **το νευρικό**, το οποίο ελέγχει την ομαλή λειτουργία της καρδιάς.
δ. **το ουροποιητικό,** που αποβάλλει με τα ούρα, τις άχρηστες ουσίες που έχουν περάσει από τα κύτταρα στο αίμα.
ε. **το λεμφικό** που μεταφέρει λιπαρές ουσίες από το λεπτό έντερο στο αίμα και συμβάλλει στην διατήρηση της ποσότητας των υγρών του σώματος. Ακόμη, παίζει ρόλο στην άμυνα το οργανισμού.

5. Μάθαμε ότι όλα τα κύτταρα του οργανισμού τροφοδοτούνται από θρεπτικές ουσίες και αποβάλλουν τις άχρηστες μέσω των αιμοφόρων αγγείων. Έχεις σκεφτεί πως θα μπορούσαν να προμηθευτούν τα κύτταρα της καρδιάς τα θρεπτικά τους συστατικά και το απαραίτητο οξυγόνο;

Οι ανάγκες των κυττάρων της καρδιάς καλύπτονται από αρτηρίες που την περιβάλλουν σαν στεφάνη και γι' αυτό λέγονται στεφανιαίες αρτηρίες.

6. Γνωρίζετε πού οφείλεται ο σφυγμός;

Ο σφυγμός οφείλεται στην διεύρυνση των αρτηριών (θυμηθείτε τα τοιχώματα τους είναι ελαστικά) κάθε φορά που μία ποσότητα αίματος διοχετεύεται προς αυτά. Μπορούμε να ανιχνεύσουμε τον σφυγμό στα σημεία του σώματος από όπου διέρχονται μεγάλες αρτηρίες όπως είναι για παράδειγμα ο λαιμός, ή ο καρπός. Η καρδιά του ανθρώπου πάλλεται περίπου με 70 παλμούς το λεπτό. Ο κάθε σφυγμός αντιστοιχεί σε έναν παλμό.

Ο ρυθμός με τον οποίο πάλλεται η καρδιά μπορεί να μεταβάλλεται ανάλογα με το φύλο, την ηλικία, τις ανάγκες του οργανισμού. Για παράδειγμα όταν τρέχουμε, οι παλμοί μας μπορεί να αυξηθούν μέχρι και στους 100 ανά λεπτό.

7. Μπορούμε να μετρήσουμε την πίεση που ασκεί το αίμα στα τοιχώματα των αιμοφόρων αγγείων ;

Την πίεση που ασκεί το αίμα στα τοιχώματα των αιμοφόρων αγγείων την μετράμε με το πιεσόμετρο. Όταν η καρδιά συστέλλεται, η πίεση του αίματος στις αρτηρίες μπορεί να φτάσει από 10 έως και 15 cmHg. Αυτή η τιμή είναι η «μεγάλη πίεση», όπως την λέμε. Όταν η καρδιά χαλαρώνει η πίεση πέφτει στα 8 cmHg, αυτή είναι η «μικρή πίεση». Το cmHg είναι η μονάδα μέτρησης της πίεσης.

ΚΡΙΤΗΡΙΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

1. Να σημειώσεις ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες λανθασμένες

α. Η καρδιά του ανθρώπου έχει δύο κόλπους και μία κοιλία.

β. Οι αρτηρίες μεταφέρουν το αίμα από την καρδιά σε όλα τα σημεία του σώματος.

γ. Οι φλέβες έχουν βαλβίδες για να κινείται το αίμα μόνο προς μία κατεύθυνση.

δ. Τα τριχοειδή αγγεία είναι μεγαλύτερα σε διάμετρο από τις αρτηρίες.

ε. Τα τριχοειδή επιτρέπουν την ανταλλαγή ουσιών μεταξύ αίματος και ιστών.

2. Μπορείτε να περιγράψετε σύντομα πως κυκλοφορεί το αίμα στον ανθρώπινο οργανισμό;

3. Από ποια μέρη αποτελείται το κυκλοφορικό σύστημα του ανθρώπου;

4. Σε τι διαφέρουν οι αρτηρίες από τα τριχοειδή αγγεία;

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

1. α. Λ, β. Σ, γ. Σ, δ. Λ, ε. Σ

2. Η καρδιά συστέλλεται και διαστέλλεται και έτσι το αίμα ωθείται αρχικά στους πνεύμονες και εμπλουτίζεται με οξυγόνο (μικρή κυκλοφορία). Στην συνέχεια το πλούσιο σε οξυγόνο αίμα επιστρέφει στην καρδιά και μέσω αυτής ωθείται στους ιστούς (μεγάλη κυκλοφορία).

Όταν οι απαιτήσεις του οργανισμού μας σε θρεπτικές ουσίες και οξυγόνο αυξάνονται, τότε αυξάνεται και ο ρυθμός που χτυπάει η καρδιά μας, για να ωθήσει το αίμα πιο γρήγορα στους ιστούς.

3. Το κυκλοφορικό σύστημα του ανθρώπου αποτελείται από μία τετράχωρη καρδιά (δύο κόλπους και δύο κοιλίες), από τα αιμοφόρα αγγεία και το αίμα. Τα αιμοφόρα αγγεία διακρίνονται σε τρεις τύπους: τις αρτηρίες, τις φλέβες και τα τριχοειδή αγγεία.

4. – Οι αρτηρίες είναι πιο μεγάλες σε διάμετρο, ενώ τα τριχοειδή αγγεία είναι μικρότερα σε διάμετρο από όλα τα αγγεία.
– Τα τριχοειδή έχουν λεπτότερα τοιχώματα και από τις αρτηρίες.
– Τα τριχοειδή αγγεία συνδέουν τα αρτηρίδια με τα φλεβίδια.
– Επειδή έχουν λεπτότερα τοιχώματα, επιτρέπουν την ανταλλαγή ουσιών μεταξύ αίματος και ιστών, ενώ οι αρτηρίες μεταφέρουν το αίμα από την καρδιά σε όλα τα σημεία του σώματος.

3.4 Το αίμα

Λέξεις – κλειδιά: ερυθρά αιμοσφαίρια, λευκά αιμοσφαίρια, πλάσμα, αιμοπετάλια, πήξη αίματος.

ΤΑ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΑ ΣΗΜΕΙΑ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

➤ Μάθαμε ότι το αίμα είναι το υγρό που ρέει στα αγγεία του κυκλοφορικού μας συστήματος. Αν τύχει να τραυματιστούμε βλέπουμε ότι από την πληγή τρέχει αίμα.

➤ Το αίμα αποτελείται από το πλάσμα και από κύτταρα.

➤ Το πλάσμα είναι ένα υγρό με υποκίτρινο χρώμα και αποτελείται κυρίως από νερό. Στο πλάσμα βρίσκονται διάφορες ουσίες, όπως πρωτεΐνες, χρήσιμες για την άμυνα του οργανισμού, αλλά περιέχει και τις άχρηστες ουσίες που αποβάλλουν τα κύτταρα προς το αίμα.

➤ Τα κύτταρα του αίματος μπορούν να διακριθούν στο μικροσκόπιο και είναι τα εξής:
– **τα ερυθρά αιμοσφαίρια** (ερυθροκύτταρα) που είναι υπεύθυνα για την μεταφορά του οξυγόνου στους ιστούς και την απομάκρυνση του διοξειδίου του άνθρακα από αυτά.
– **τα λευκά αιμοσφαίρια** (λευκοκύτταρα), που είναι υπεύθυνα για την άμυνα του οργανισμού, όταν εισέρχονται μικροοργανισμοί, που προκαλούν ασθένειες,
– **τα αιμοπετάλια**, που είναι υπεύθυνα για την πήξη του αίματος σε περίπτωση τραυματισμού, ώστε να μην χάσουμε πολύ αίμα.

Συνοπτικά:

- ΑΙΜΑ
  - ΠΛΑΣΜΑ
  - ΚΥΤΤΑΡΑ
    - ΕΡΥΘΡΑ ΑΙΜΟΣΦΑΙΡΙΑ
    - ΛΕΥΚΑ ΑΙΜΟΣΦΑΙΡΙΑ
    - ΑΙΜΟΠΕΤΑΛΙΑ

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ – ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

Μετά τη μελέτη αυτής της ενότητας θα πρέπει να μπορείς να απαντήσεις στις παρακάτω ερωτήσεις:

1. Από ποια συστατικά αποτελείται το αίμα;(να τα αναφέρετε ονομαστικά)

Το αίμα αποτελείται από το πλάσμα και από τα κύτταρα, που είναι τα ερυθρά και τα λευκά αιμοσφαίρια και τα αιμοπετάλια.

2. Ποιος είναι ο ρόλος του αίματος;

Στο πλάσμα βρίσκονται διάφορες ουσίες, όπως πρωτεϊνες, χρήσιμες για την άμυνα του οργανισμού, αλλά περιέχει και τις άχρηστες ουσίες που αποβάλλουν τα κύτταρα προς το αίμα.

Τα ερυθρά αιμοσφαίρια είναι υπεύθυνα για την μεταφορά του οξυγόνου στους ιστούς και την απομάκρυνση του διοξειδίου του άνθρακα από αυτά.

Τα λευκά αιμοσφαίρια είναι υπεύθυνα για την άμυνα του οργανισμού όταν εισέρχονται μικροοργανισμοί που προκαλούν ασθένειες,

Τα αιμοπετάλια είναι υπεύθυνα για την πήξη του αίματος σε περίπτωση τραυματισμού, ώστε να μην χάσουμε πολύ αίμα.

3. Τι είναι το πλάσμα και ποιος είναι ο ρόλος του;

Το πλάσμα είναι ένα υγρό με υποκίτρινο χρώμα και κυρίως αποτελείται από νερό. Στο πλάσμα βρίσκονται διάφορες ουσίες, όπως πρωτεΐνες, χρήσιμες για την άμυνα του οργανισμού, αλλά περιέχει και τις άχρηστες ουσίες που αποβάλλουν τα κύτταρα προς το αίμα.

ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ–ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

1. Ποια από τα κύτταρα του αίματος είναι περισσότερα σε αριθμό, όταν είμαστε υγιείς και γιατί;

Τα ερυθρά αιμοσφαίρια βρίσκονται σε μεγαλύτερη ποσότητα, είναι δηλαδή περίπου 4.000.000-6.000.000, όταν τα λευκά αιμοσφαίρια φτάνουν το πολύ τις 7.000 (ουδετερόφιλα 3.000-7.000).

Είναι φανερό ότι τα ερυθρά αιμοσφαίρια, επειδή παίζουν τον πολύ σημαντικό ρόλο της μεταφοράς του οξυγόνου στα κύτταρα, χρειάζεται να είναι πάντα σε μεγάλη ποσότητα.

Τα λευκά αιμοσφαίρια παράγονται σε μεγαλύτερες ποσότητες όταν ο οργανισμός μας πρέπει να αντιμετωπίσει μικροοργανισμούς που εισέρχονται στο σώμα μας, δηλαδή μολύνσεις.

2. Γιατί το χρώμα του αίματος μας είναι κόκκινο;

Το κόκκινο χρώμα του αίματος μας οφείλεται στην αιμοσφαιρίνη των ερυθρών αιμοσφαιρίων. Η αιμοσφαιρίνη είναι μία πρωτεΐνη που έχει κόκκινο χρώμα και έτσι τα ερυθρά αιμοσφαίρια, που περιέχουν αιμοσφαιρίνη σε μεγάλες ποσότητες, είναι κόκκινα (=ερυθρά), γι αυτό και ονομάστηκαν έτσι. Η αιμοσφαιρίνη των ερυθρών αιμοσφαιρίων έχει την ιδιότητα να δεσμεύει το οξυγόνο που μεταφέρεται με το αίμα, από τους πνεύμονες, στους ιστούς.

3. Όταν κάποιος τραυματιστεί σοβαρά, μπορεί να χρειαστεί να του γίνει μετάγγιση αίματος. Γιατί νομίζετε ότι συμβαίνει αυτό;

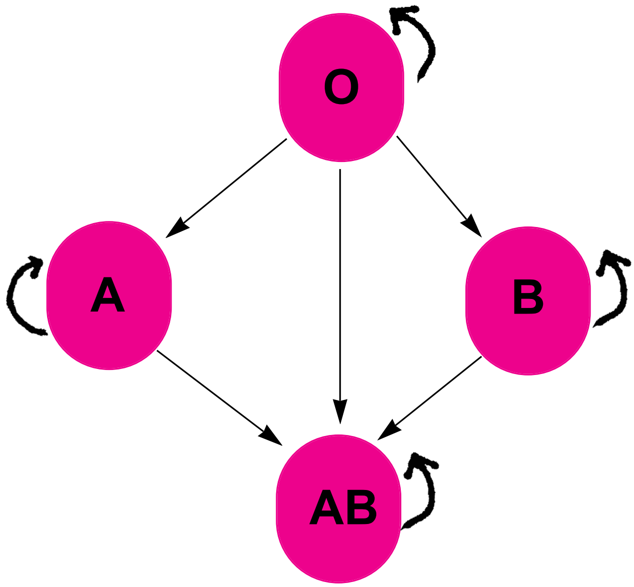
Τα κύτταρα του αίματος ζουν μικρό χρονικό διάστημα μέσα στον οργανισμό, τα ερυθρά ζουν για 90 -120 ημέρες περίπου, τα αιμοπετάλια μέχρι 10 ημέρες, κάποια είδη λευκών μπορεί να ζήσουν μόνο μία ημέρα. Όμως με την ανάπτυξη και άλλων μεθόδων μπορούμε να διατηρήσουμε το αίμα έξω από το ανθρώπινο σώμα για αρκετό χρονικό διάστημα. Σε περίπτωση τραυματισμού ή χειρουργικής επέμβασης είναι πιθανό να χάσει ένας άνθρωπος τόσο αίμα που να μην μπορεί να το αναπληρώσει άμεσα και να κινδυνεύσει η υγεία του ή και η ζωή του. Τότε στον άνθρωπο αυτόν κάνουμε μετάγγιση, δηλαδή εισάγουμε αίμα στον οργανισμό του για να μπορέσει να καλύψει τις ανάγκες του σε οξυγόνο, μέχρι να παραχθούν από τον μυελό των οστών τόσα ερυθρά αιμοσφαίρια που θα του επιτρέψουν να είναι υγιής. Αυτό που προσέχουμε, κατά την μετάγγιση αίματος, είναι η ομάδα αίματος του δότη να

είναι συμβατή με του δέκτη, γιατί αλλιώς μπορεί αυτός που παίρνει το αίμα να κινδυνεύσει πολύ σοβαρά.

4. Γιατί δεν μπορεί κάποιος άνθρωπος να πάρει αίμα από οποιονδήποτε δότη αίματος;

Η σύσταση του αίματος δεν είναι ίδια για όλους τους ανθρώπους. Κάποιος άνθρωπος μπορεί να έχει στο αίμα του ουσίες, που είναι βλαβερές για κάποιον άλλο. Έτσι με βάση αυτές τις ουσίες χωρίζουμε τους ανθρώπους σε ομάδες αίματος, με βάση το σύστημα ΑΒΟ και το σύστημα Ρέζους (Rhesus). Με βάση το πρώτο σύστημα, ένα άτομο μπορεί να ανήκει σε μία ομάδα αίματος που είναι Α, Β, ΑΒ ή Ο , ενώ με βάση το ρέζους, μπορεί να είναι ρέζους θετικό (+) ή ρέζους αρνητικό (-). Έτσι υπάρχουν άτομα με ομάδα αίματος Α ρέζους θετικό (+) ή ΑΒ ρέζους αρνητικό (-), ή Ο ρέζους θετικό (+) κ.α.

Για το σύστημα ρέζους ισχύει ότι τα άτομα που είναι ρέζους (+) μπορούν να πάρουν αίμα και από ρέζους (+) και από ρέζους (-). Όσοι όμως είναι ρέζους (-) μπορούν να πάρουν μόνο από ρέζους (-).
Για το σύστημα ΑΒΟ ισχύει το διάγραμμα:



Όπως φαίνεται η ομάδα ΑΒ μπορεί να πάρει αίμα από όλες τις άλλες ομάδες, αλλά η ομάδα Ο, μόνο από την ίδια ομάδα αίματος. Πάντα λαμβάνουμε υπόψη το σύστημα ΑΒΟ και ρέζους όταν πρόκειται για μεταγγίσεις αίματος.

3.4 Κυκλοφορικό σύστημα και υγεία

Λέξεις – κλειδιά: κληρονομικότητα, ισορροπημένη διατροφή, τρόπος ζωής, περιβάλλον

ΤΑ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΑ ΣΗΜΕΙΑ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

➤ Μάθαμε ότι ο ρόλος του κυκλοφορικού συστήματος είναι η μεταφορά χρήσιμων ουσιών σε όλα τα κύτταρα του οργανισμού και η απομάκρυνση των άχρηστων. Είναι φανερό ότι το κυκλοφορικό σύστημα παίζει πολύ σημαντικό ρόλο για τον οργανισμό και όταν δεν λειτουργεί σωστά κινδυνεύει άμεσα η υγεία του ανθρώπου. Όπως έχει φανεί από πολλές μελέτες, οι παθήσεις του κυκλοφορικού συστήματος αποτελούν την πρώτη αιτία θανάτου στις ανεπτυγμένες χώρες. Υπάρχει η περίπτωση κάποιες από αυτές τις παθήσεις να είναι κληρονομικές.
Οι παράγοντες όμως που αυξάνουν τον κίνδυνο να εμφανίσουμε τέτοιες ασθένειες είναι:
   – ο τρόπος ζωής και
   – οι περιβαλλοντικές συνθήκες.

➤ Για παράδειγμα το κάπνισμα, η παχυσαρκία, η διατροφή που είναι φτωχή σε φυτικές ίνες και πλούσια σε ζωικά λίπη επιβαρύνει πολύ το κυκλοφορικό μας σύστημα. Αντίθετα αλλάζοντας τρόπο ζωής και ακολουθώντας μία ισορροπημένη διατροφή, μπορούμε να μειώσουμε κατά πολύ τον κίνδυνο να εμφανίσουμε τέτοιες ασθένειες.

➤ Οι περιβαλλοντικοί παράγοντες, όπως είναι οι ατμοσφαιρικοί ρύποι (μονοξείδιο του άνθρακα), μπορούν να επιβαρύνουν το κυκλοφορικό μας σύστημα.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ – ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

Μετά τη μελέτη αυτής της ενότητας θα πρέπει να μπορείς να απαντήσεις στις παρακάτω ερωτήσεις:

1. Ποιοι παράγοντες επιβαρύνουν το κυκλοφορικό μας σύστημα;

Εκτός από την κληρονομικότητα, το κυκλοφορικό μας σύστημα μπορεί να επηρεαστεί από τον τρόπο ζωής μας, και από το περιβάλλον στο οποίο ζούμε. Έτσι αυξάνουμε την πιθανότητα να εμφανίσουμε κάποια ασθένεια του κυκλοφορικού όταν δεν αθλούμαστε, όταν δεν τρώμε υγιεινά, δηλαδή όταν τρώμε πολλά ζωικά λίπη και καθόλου φυτικές ίνες και όταν ζούμε σε ένα περιβάλλον που έχει μολυσμένη ατμόσφαιρα με ρύπους, όπως το μονοξείδιο του άνθρακα.

ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ–ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

1. Γνωρίζετε ποιες είναι οι σοβαρότερες και συχνότερες παθήσεις του κυκλοφορικού συστήματος;

Οι συχνότερες και πιο σοβαρές παθήσεις που εμφανίζουν οι άνθρωποι στο κυκλοφορικό τους σύστημα είναι η υπέρταση, η αρτηριοσκλήρυνση, το έμφραγμα και η στεφανιαία νόσος.

Η υπέρταση είναι η υψηλή αρτηριακή πίεση, μπορεί να οφείλεται σε κληρονομικούς παράγοντες, όμως οφείλεται και στον τρόπο ζωής του ατόμου, στο κάπνισμα, κακή διατροφή κ.α.

Η αρτηριοσκλήρυνση οφείλεται στην συγκέντρωση πλάκας στο εσωτερικό των αρτηριών και τελικά οδηγεί στην ελάττωση της διαμέτρου τους. Έτσι αν αυτά τα υλικά της πλάκας συγκεντρωθούν και παραμείνουν σε ένα σημείο, υπάρχει κίνδυνος να προκληθεί θρόμβος, που θα φράξει την αρτηρία ή θα μετακινηθεί μέσα στο κυκλοφορικό και μπορεί να προκαλέσει εμβολή σε άλλο όργανο. Έτσι αν φράξει η αρτηρία που τροφοδοτεί με οξυγόνο και θρεπτικές ουσίες ένα όργανο, τότε θα προκληθεί σοβαρό πρόβλημα στο όργανο αυτό.

Το έμφραγμα είναι πολύ σοβαρό πρόβλημα στην καρδιά, γιατί στην περίπτωση αυτή προκαλείται νέκρωση ενός μέρους της καρδιάς, εξαιτίας ενός θρόμβου που έχει φράξει κάποια αρτηρία.

Η στεφανιαία νόσος περιλαμβάνει όλα τα προβλήματα που μπορεί να εμφανίσουν οι στεφανιαίες αρτηρίες. Στεφανιαίες ονομάζονται οι αρτηρίες που περιβάλλουν σαν στεφάνη την καρδιά και καλύπτουν τις ανάγκες των κυττάρων της σε οξυγόνο και θρεπτικές ουσίες.

2. Πώς παράγεται το μονοξείδιο του άνθρακα στην ατμόσφαιρα; Πώς επηρεάζει το κυκλοφορικό μας σύστημα;

Το μονοξείδιο του άνθρακα παράγεται από τις βιομηχανίες, από τα μέσα μεταφοράς, από τις καύσεις της κεντρικής θέρμανσης, ακόμα και από την καύση του τσιγάρου. Όταν ένα υλικό καίγεται χωρίς να υπάρχει η απαραίτητη ποσότητα οξυγόνου, τότε παράγεται το μονοξείδιο του άνθρακα.

Το μονοξείδιο του άνθρακα μπορεί να προκαλέσει μεγάλο πρόβλημα στην υγεία του ανθρώπου, γιατί ανταγωνίζεται το οξυγόνο στην αιμοσφαιρίνη των ερυθρών αιμοσφαιρίων. Έτσι, αντί τα ερυθρά αιμοσφαίρια να μεταφέρουν οξυγόνο στον οργανισμό, μεταφέρουν μονοξείδιο του άνθρακα. Όταν λοιπόν το μονοξείδιο του άνθρακα υπάρχει σε μεγάλη συγκέντρωση στο περιβάλλον, τότε μπορεί να εισέλθει με

την εισπνοή στους πνεύμονες, να περάσει στα τριχοειδή αγγεία με διάχυση και να πάρει τη θέση του οξυγόνου στην αιμοσφαιρίνη των ερυθρών αιμοσφαιρίων. Άρα ο οργανισμός μας δε μπορεί να λάβει όση ποσότητα οξυγόνου χρειάζεται. Τότε οι πνεύμονες και η καρδιά αρχίζουν να λειτουργούν πιο έντονα για να μπορέσουν να καλύψουν τις ανάγκες των κυττάρων σε οξυγόνο, όμως αν η ποσότητα μονοξειδίου του άνθρακα στο περιβάλλον είναι μεγάλη, τότε και πάλι το οξυγόνο που φτάνει στα κύτταρα δεν είναι αρκετό. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα να εμφανίζονται συμπτώματα έλλειψης οξυγόνου, όπως πονοκέφαλοι, κόπωση, μειωμένος συντονισμός στους μύες κ.α.

Διάγραμμα με παθήσεις κυκλοφορικού



ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΣΧΟΛΙΚΟΥ ΒΙΒΛΙΟΥ

1. Να βάλετε σε κύκλο το γράμμα που αντιστοιχεί στη φράση που συμπληρώνει σωστά την πρόταση:

Απάντηση:

Α. α, Β. δ, Γ. δ, Δ, δ.

2. Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις με το γράμμα (Σ), αν είναι σωστές και με το γράμμα (Λ), αν είναι λανθασμένες:

Απάντηση:

α. Λ, β. Σ, γ. Λ, δ. Σ.

ΚΡΙΤΗΡΙΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

Α. Να αντιστοιχίσετε του όρους με τις παρακάτω φράσεις: Λευκά αιμοσφαίρια, αιμοπετάλια, πλάσμα, λευκά αιμοσφαίρια

α . Είναι υπεύθυνα για την μεταφορά του οξυγόνου στους ιστούς.
β . Είναι υπεύθυνα για την άμυνα του οργανισμού.
γ . Βοηθούν στην πήξη του αίματος.
δ . Περιέχει πρωτεΐνες χρήσιμες για την άμυνα του οργανισμού και μεταφέρει τις άχρηστες ουσίες από τα κύτταρα.

Β. Πιστεύετε ότι ο τρόπος ζωής μας μπορεί να επηρεάσει την υγεία του κυκλοφορικού μας συστήματος και αν ναι πως μπορούμε να αποφύγουμε τον κίνδυνο;

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

Α. α. ερυθρά αιμοσφαίρια, β. λευκά αιμοσφαίρια, γ. αιμοπετάλια, δ. πλάσμα

Β. Όπως έχει φανεί από πολλές μελέτες, οι παθήσεις του κυκλοφορικού συστήματος αποτελούν την πρώτη αιτία θανάτου στις ανεπτυγμένες χώρες. Υπάρχει η περίπτωση κάποιες από αυτές τις παθήσεις να είναι κληρονομικές.

Οι παράγοντες όμως που αυξάνουν τον κίνδυνο να εμφανίσουμε τέτοιες ασθένειες είναι ο τρόπος ζωής και οι περιβαλλοντικές συνθήκες.

Επομένως όταν δεν καπνίζουμε και προσέχουμε η διατροφή μας να είναι ισορροπημένη, πλούσια σε φυτικές ίνες και φτωχή σε ζωικά λίπη, τότε μπορούμε να μειώσουμε κατά πολύ τον κίνδυνο να εμφανίσουμε τέτοιες ασθένειες. Επίσης μπορούμε όλοι να αναπτύξουμε οικολογική συνείδηση ώστε να συμβάλλουμε και στο άμεσο μέλλον να ελαχιστοποιήσουμε τους περιβαλλοντικούς παράγοντες που επιβαρύνουν την υγεία μας, όπως είναι οι ατμοσφαιρικοί ρύποι.

3.4 Το ουροποιητικό σύστημα του ανθρώπου

ΤΑ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΑ ΣΗΜΕΙΑ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

➤ Όπως μάθαμε οι άχρηστες ουσίες απομακρύνονται αρχικά από τα κύτταρα στο αίμα, όμως τελικά απομακρύνονται από τον οργανισμό με την βοήθεια του ουροποιητικού συστήματος.

➤ **Το ουροποιητικό σύστημα αποτελείται** από:
– τους δύο νεφρούς,
– τους δύο ουρητήρες,
– την ουροδόχο κύστη και
– την ουρήθρα.

➤ **Η πορεία που ακολουθείται για να αποβληθούν οι άχρηστες ουσίες είναι**:
Οι άχρηστες ουσίες αποβάλλονται από τα κύτταρα στο αίμα, το οποίο φθάνει στους νεφρούς, όπου φιλτράρεται, και έτσι οι άχρηστες ουσίες απομακρύνονται από αυτό και διαλύονται στο νερό, για να σχηματίσουν τα ούρα. Στη συνέχεια τα ούρα περνούν από τους ουρητήρες, που είναι σαν στενοί σωλήνες και φθάνουν στην ουροδόχο κύστη, που αποθηκεύονται προσωρινά μέχρι να απομακρυνθούν, με ένα σωλήνα που λέγεται ουρήθρα, κατά την ούρηση. Η ουρήθρα στις γυναίκες βρίσκεται λίγο πιο πάνω από τον κόλπο και στους άνδρες βρίσκεται στην κορυφή του πέους.

3.4 Ουροποιητικό σύστημα και υγεία

ΤΑ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΑ ΣΗΜΕΙΑ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

➤ Το ουροποιητικό σύστημα μπορεί να εμφανίσει προβλήματα είτε λόγω κάποιας μόλυνσης από μικροοργανισμούς, είτε λόγω κάποιου τραυματισμού, είτε λόγω γήρανσης του οργανισμού.

➤ Η πιο συνηθισμένη πάθηση του ουροποιητικού είναι η ουρολοίμωξη, δηλαδή η μόλυνση του ουροποιητικού που οφείλεται σε κάποιον μικροοργανισμό.

➤ Επειδή στο ουροποιητικό σύστημα των γυναικών η ουρήθρα είναι κοντύτερη και πιο κοντά στο πρωκτό, είναι πιθανόν να μεταφερθεί κάποιο μικρόβιο και έτσι οι γυναίκες κινδυνεύουν περισσότερο να εμφανίσουν κάποια ουρολοίμωξη.

➤ Όταν ακολουθούμε τους βασικούς κανόνες υγιεινής και αποφεύγουμε τα στενά εσώρουχα και τα ρούχα που ευνοούν την ανάπτυξη των μικροοργανισμών, τότε μπορούμε να προλάβουμε τέτοιου είδους ασθένειες.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ – ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

Μετά τη μελέτη αυτής της ενότητας θα πρέπει να μπορείς να απαντήσεις στις παρακάτω ερωτήσεις:

1. Από ποια μέρη αποτελείται το ουροποιητικό σύστημα του ανθρώπου;

Το ουροποιητικό σύστημα αποτελείται από τους δύο νεφρούς, τους δύο ουρητήρες, την ουροδόχο κύστη και την ουρήθρα.

2. Ποιος είναι ο ρόλος του ουροποιητικού συστήματος;

Όπως μάθαμε οι άχρηστες ουσίες απομακρύνονται αρχικά από τα κύτταρα στο αίμα, όμως τελικά απομακρύνονται από τον οργανισμό με την βοήθεια του ουροποιητικού συστήματος.

3. Ποια είναι η πορεία αποβολής των άχρηστων ουσιών από τον οργανισμό;

Οι άχρηστες ουσίες αποβάλλονται από τα κύτταρα στο αίμα, το οποίο φθάνει στους νεφρούς, και φιλτράρεται για να απομακρυνθούν οι άχρηστες ουσίες και να διαλυθούν στο νερό, σχηματίζοντας τα ούρα.

Στη συνέχεια τα ούρα περνούν από τους ουρητήρες, και αποθηκεύονται προσωρινά στην ουροδόχο κύστη, μέχρι να απομακρυνθούν από την ουρήθρα, κατά την ούρηση.

4. Πώς σχηματίζονται τα ούρα στον άνθρωπο;

Το αίμα το οποίο περιέχει τις άχρηστες ουσίες των κυττάρων, φθάνει στους νεφρούς και εκεί φιλτράρεται. Έτσι οι άχρηστες ουσίες απομακρύνονται από αυτό και διαλύονται σε νερό σχηματίζοντας τα ούρα.

5. Ποιες λοιμώξεις εμφανίζονται συχνότερα στο ουροποιητικό σύστημα του ανθρώπου;

Η πιο συνηθισμένη πάθηση του ουροποιητικού είναι η ουρολοίμωξη, δηλαδή η μόλυνση του ουροποιητικού που οφείλεται σε κάποιον μικροοργανισμό.

Επειδή στο ουροποιητικό σύστημα των γυναικών η ουρήθρα είναι κοντύτερη και πιο κοντά στο πρωκτό, είναι πολύ εύκολο να μεταφερθεί κάποιο μικρόβιο και έτσι οι γυναίκες κινδυνεύουν περισσότερο να εμφανίσουν κάποια ουρολοίμωξη.

6. Πώς είναι δυνατόν να προστατέψουμε την υγεία του ουροποιητικού μας συστήματος;

Για να προστατέψουμε το ουροποιητικό μας είναι πολύ σημαντικό να ακολουθούμε τους βασικούς κανόνες υγιεινής και να αποφεύγουμε τα στενά εσώρουχα και τα ρούχα που ευνοούν την ανάπτυξη των μικροοργανισμών.

ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ–ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

1. Ποιος είναι ο ρόλος των νεφρών στον ανθρώπινο οργανισμό;

Οι νεφροί εκτός από τον σημαντικό ρόλο που έχουν να φιλτράρουν το αίμα και να απομακρύνουν τις άχρηστες ουσίες, ταυτόχρονα ρυθμίζουν την ποσότητα του νερού στον οργανισμό μας και την σύσταση του αίματος.

3. Υπάρχει περίπτωση να καταστραφούν οι νεφροί ενός ανθρώπου με αποτέλεσμα να μην μπορεί να καθαριστεί το αίμα του, να ρυθμιστεί η σύσταση του και η ποσότητα των υγρών στο σώμα του. Πόσο σοβαρή νομίζετε ότι είναι αυτή η κατάσταση; Πως νομίζετε ότι θα μπορούσε να αντιμετωπιστεί ;

Η περίπτωση της καταστροφής των νεφρών είναι μία πολύ σοβαρή κατάσταση για την υγεία του ανθρώπου. Σκεφτείτε ότι εάν δεν φιλτράρουν οι νεφροί το αίμα για να καθαριστεί από τις άχρηστες ουσίες που αποβάλλουν όλα τα κύτταρα του οργανισμού, αν δεν ρυθμιστεί η ποσότητα των υγρών του σώματος και η σύσταση του αίματος, ο άνθρωπος μπορεί να οδηγηθεί στο θάνατο. Η ασθένεια αυτή λέγεται χρόνια νεφρική ανεπάρκεια, και πρέπει να αντιμετωπιστεί με την μεταμόσχευση νεφρού από συμβατό δότη.

Αυτό δεν είναι πάντα δυνατό να γίνει την στιγμή που ένας άνθρωπος το χρειάζεται, γιατί μπορεί να μην υπάρχουν δωρητές οργάνων, και γιατί μπορεί να μην είναι συμβατοί, δηλαδή να μην ταιριάζουν οι ουσίες που έχουν τα κύτταρα του δότη με τα κύτταρα του δέκτη. Έτσι μέχρι να βρεθεί το κατάλληλο μόσχευμα, ο άνθρωπος που πάσχει από την χρόνια νεφρική ανεπάρκεια πρέπει να κάνει αιμοκάθαρση, με

τεχνητό νεφρό. Η εφαρμογή της αιμοκάθαρσης ξεκίνησε από την δεκαετία του ’60 και έχει βελτιωθεί πολύ μέχρι σήμερα.

Με την αιμοκάθαρση καθαρίζεται το αίμα από τις άχρηστες ουσίες και απομακρύνεται το νερό που δεν χρειάζεται ο οργανισμός. Για την διαδικασία αυτή είναι απαραίτητο να πηγαίνει ο ασθενής 3 φορές την εβδομάδα στο νοσοκομείο, για κάποιες ώρες. Το μηχάνημα που χρησιμοποιείται για την αιμοκάθαρση περιέχει μία αντλία που τραβάει το αίμα από τον ασθενή και το μεταφέρει σε ένα φίλτρο - σύστημα διαλύματος. Χάρη σε αυτό γίνεται η ανταλλαγή ουσιών με το αίμα του ασθενή. Το διάλυμα αυτό έχει τέτοια σύνθεση, ώστε να μετακινούνται οι ουσίες με βάση τη διαφορά πυκνότητας (διάχυση) που υπάρχει μέσα και έξω από το φίλτρο. Έτσι τελικά το αίμα του ασθενή απαλλάσσεται από τις άχρηστες ουσίες ενώ μεταφέρονται σε αυτό χρήσιμες.

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΣΧΟΛΙΚΟΥ ΒΙΒΛΙΟΥ

1. Ποιος είναι ρόλος του ουροποιητικού συστήματος;

Απάντηση:

Ο ρόλος του ουροποιητικού συστήματος είναι η αποβολή των άχρηστων ουσιών από το σώμα.

2. Ποια είναι τα όργανα του ουροποιητικού συστήματος και ποιος ο ρόλος καθενός από αυτά;

Απάντηση:

Τα όργανα του ουροποιητικού είναι οι δύο νεφροί, οι δύο ουρητήρες, η ουροδόχος κύστη και η ουρήθρα.

Οι άχρηστες ουσίες αποβάλλονται από τα κύτταρα στο αίμα, το οποίο φθάνει στους νεφρούς, και φιλτράρεται για να απομακρυνθούν οι άχρηστες ουσίες και να διαλυθούν στο νερό, σχηματίζοντας τα ούρα. Στη συνέχεια τα ούρα περνούν από τους ουρητήρες και αποθηκεύονται, προσωρινά στην ουροδόχο κύστη, μέχρι να απομακρυνθούν από την ουρήθρα, κατά την ούρηση.

3. Πώς συνδέεται το ουροποιητικό σύστημα του ανθρώπου με το κυκλοφορικό σύστημα;

Απάντηση:

Οι νεφροί φιλτράρουν το αίμα και απομακρύνουν από αυτό τις άχρηστες ουσίες. Ρυθμίζουν την ποσότητα του νερού του οργανισμού μας και τη σύσταση του αίματος.

Μικρές έρευνες και εργασίες*

Σε ορισμένες περιπτώσεις και από διάφορες αιτίες, είναι δυνατόν να καταστραφούν οι νεφροί ενός ατόμου, με αποτέλεσμα να μην «καθαρίζεται» το αίμα του και έτσι να καταλήξει σύντομα στον θάνατο. Για να αντιμετωπιστεί το πρόβλημα, πρέπει οι ασθενείς να κάνουν άμεσα μεταμόσχευση νεφρού. Αυτό όμως είναι δύσκολο, γιατί πρέπει να βρεθεί ο κατάλληλος δότης. Μέχρι τότε είναι απαραίτητο να κάνουν αιμοκάθαρση δηλαδή φιλτράρισμα του αίματος με τεχνητά μέσα. Να ανατρέξετε σε πηγές και να συλλέξετε πληροφορίες για τις μεταμοσχεύσεις και τη δωρεά οργάνων. Να γράψετε μία εργασία με τις απόψεις σας για την σημασία της αιμοδοσίας και της δωρεάς οργάνων και να τη δημοσιεύσετε στην εφημερίδα του σχολείου σας ή στον τοπικό τύπο.

Για την αιμοδοσία πρέπει να ξέρουμε:

Η αιμοδοσία είναι πολύ σημαντική, γιατί το αίμα δεν είναι δυνατόν να παραχθεί σε εργαστήριο, ούτε γίνεται να υποκατασταθεί η λειτουργία του στον οργανισμό μας με άλλο υγρό. Ταυτόχρονα είναι εντελώς ανώδυνη και απόλυτα ασφαλής για τον δότη.

Υπάρχει πιθανότητα να μεταδοθεί στον αιμοδότη κάποια ασθένεια;

Ο φόβος μόλυνσης του δότη αποκλείεται, επειδή πλέον όλα τα υλικά και τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται κατά την αιμοληψία είναι αποστειρωμένα, μιας χρήσης και το γνωρίζει ο δότης, επειδή ανοίγονται μπροστά του.

Χάνει πολύ αίμα ο αιμοδότης;

Ο όγκος του αίματος που λαμβάνεται είναι μόνο το 1/20 από τον συνολικό όγκο του αίματος του ανθρώπου. Η αναπλήρωση του χαμένου όγκου γίνεται σε 10 μόνο λεπτά, ενώ ο όγκος του πλάσματος αποκαθίσταται σε 12 ώρες και τα ερυθρά αιμοσφαίρια σε 1 μήνα περίπου. Η αιμοδοσία είναι ωφέλιμη για τον οργανισμό κάθε υγιούς δότη, διότι κινητοποιείται ο μυελός των οστών του, για την παραγωγή νέων κυττάρων αίματος.

---

* Σε αυτές τις εργασίες δίνονται τα βασικά στοιχεία που θα τα χρησιμοποιήσεις μαζί με άλλες πληροφορίες που θα ψάξεις για να διατυπώσεις πιο εύκολα τη γνώμη σου

Πονάει αυτός που δίνει αίμα;

Η όλη διαδικασία είναι εντελώς ανώδυνη. Το μόνο που αισθάνεται κανείς είναι ένα τσίμπημα της βελόνας, για μία στιγμή. Την υπόλοιπη ώρα, ο αιμοδότης, απλώς ανοιγοκλείνει τη γροθιά του, για να διευκολυνθεί η επιστροφή του αίματος.

Πρέπει να ξέρεις ότι η ανάγκη για αίμα είναι συνεχής:

Σε κάθε νοσοκομείο 2 στους 10 ασθενείς, κατά μέσο όρο, χρειάζονται μετάγγιση. Έτσι, κάθε χρόνο η χώρα έχει ανάγκη από 600.000 φιάλες αίματος, οι οποίες σε μεγάλο ποσοστό καλύπτονται από το συγγενικό και φιλικό περιβάλλον των ασθενών, από εθελοντές αιμοδότες και ένα μικρό ποσοστό καλύπτεται από τις ένοπλες δυνάμεις. Παρ' όλα αυτά οι ανάγκες της χώρας σε αίμα δεν καλύπτονται απόλυτα και αναγκαζόμαστε να εισάγουμε αίμα από άλλες χώρες, κάτι που επιβαρύνει την οικονομία μας, ενώ δείχνει και αδιαφορία των πολιτών για το κοινωνικό σύνολο.

Ξέρεις πόσοι άνθρωποι χρειάζονται αίμα: όσοι είναι τραυματίες των τροχαίων ατυχημάτων (που είναι χιλιάδες) , άτομα που πάσχουν από Μεσογειακή Αναιμία, στην πλειοψηφία τους παιδιά. Σκεφτείτε ότι για κάθε ασθενή απαιτούνται 30 φιάλες το χρόνο. Επίσης όσοι πάσχουν από αιματολογικές ασθένειες (λευχαιμία, αιμορροφιλία κα.), έγκυες που παρουσιάζουν προβλήματα κατά τον τοκετό, ασθενείς που πρόκειται να υποβληθούν σε κάποια μεγάλη επέμβαση π.χ. καρδιοχειρουργική ή ορθοπεδική και όσοι πάσχουν από χρόνια νεφρική ανεπάρκεια ή βαριά γαστρορραγία.

Ποιος μπορεί να δώσει αίμα;

Όλοι μπορούμε! Όλοι οι υγιείς άντρες και γυναίκες, από 18 - 60 ετών, μπορούν να δίνουν αίμα κάθε 3 - 4 μήνες. Ο υποψήφιος αιμοδότης, κατά τη λήψη του ιστορικού πρέπει να αναφέρει κάθε ασθένεια ή συμπτώματα που έχει, ώστε να βοηθήσει το ιατρικό προσωπικό να κρίνει με ασφάλεια. Λόγω του κινδύνου μετάδοσης του AIDS, χρειάζεται μεγάλη προσοχή.

Ποιος δεν μπορεί να δώσει αίμα;

Κάποιος που πάσχει από μία ασθένεια ή βρίσκεται σε κατάσταση που του απαγορεύει για κάποιο διάστημα την αιμοδοσία. Σε αυτές τις περιπτώσεις χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή, γιατί μπορεί να επιβαρυνθεί

η υγεία του αιμοδότη, αλλά επίσης μπορεί να επηρεάσει και την ποιότητα του αίματος που θα μεταγγισθεί και να κινδυνεύσει και αυτός που θα λάβει το αίμα.

Από την αιμοδοσία αποκλείονται οι ασθενείς και φορείς του AIDS, ηπατίτιδας B και C, όσοι έχουν ελονοσία, χρόνια νοσήματα, όπως είναι οι καρδιακές παθήσεις, ο διαβήτης, η υπέρταση, η χρόνια νεφροπάθεια, παθήσεις του ήπατος (συκωτιού), η αναιμία, όσοι κάνουν χρήση ναρκωτικών ή κατάχρηση αλκοόλ, όσοι έχουν σοβαρές αλλεργίες, οι έγκυοι και όσοι παίρνουν ορισμένα φάρμακα.

Κάποιος που θέλει να δώσει αίμα: μπορεί να δώσει όποια ώρα της ημέρας μπορεί, (πρωινή ή απογευματινή), πρέπει να είναι ξεκούραστος, να μην έχει καταναλώσει προηγουμένως αλκοόλ και είναι καλό να έχει ήδη πάρει ένα ελαφρύ γεύμα, όχι όμως κανονικό γεύμα π.χ. μεσημεριανό ή δείπνο.

Τι πρέπει να προσέξουμε μετά την αιμοληψία:

Δεν φεύγουμε αμέσως από το σημείο της αιμοληψίας. Πίνουμε μία πορτοκαλάδα και τρώμε κάτι ελαφρύ. Καλό είναι να αποφύγουμε την οδήγηση και είναι σημαντικό στις επόμενες ώρες να λάβουμε ένα καλό γεύμα και πολλά υγρά (όχι όμως αλκοόλ) για να αποκαταστήσουμε τον όγκο που χάνεται.

Πρέπει να θυμόμαστε ότι η αδιαφορία δείχνει ανευθυνότητα. Η σκέψη ότι δεν πρόκειται να συμβεί κάτι σε εμάς δεν είναι σωστή και πρέπει να σκεφτούμε ότι τη στιγμή που ένας άνθρωπος χρειάζεται αίμα, δεν γίνεται να περιμένει, ούτε να πάρει ένα φάρμακο. Η προσφορά αίματος είναι μία διαδικασία 10 λεπτών και μπορεί το αίμα αυτό να το χρειαστεί κάποιος δικός σου ή ακόμη κι εσύ ο ίδιος !

Για τη δωρεά οργάνων είναι σημαντικό να γνωρίζουμε ότι:

Τα όργανα τα οποία μπορούν να παραχωρηθούν για δωρεά είναι η καρδιά, οι νεφροί, το συκώτι, το έντερο, οι πνεύμονες, και το πάγκρεας. Επίσης ιστοί όπως ο κερατοειδής χιτώνας, οι βαλβίδες της καρδιάς και το δέρμα, μπορούν να χρησιμοποιηθούν για μεταμοσχεύσεις.

Η δωρεά των οργάνων μπορεί να γίνει από ανθρώπους κλινικά νεκρούς, που βρίσκονται στην μονάδα εντατικής παρακολούθησης κάποιου νοσοκομείου, από ασθενείς των οποίων η καρδιά έχει σταμα-

τήσει να λειτουργεί και μπορεί επίσης να γίνει δωρεά από άτομα που βρίσκονται εν ζωή (π.χ. συγγενικά άτομα).

Ένας ασθενής που είναι κλινικά νεκρός σημαίνει ότι η κυκλοφορία του αίματος προς τον εγκέφαλο έχει σταματήσει και έτσι ο εγκέφαλος έχει νεκρωθεί, όμως όσο συνεχίζεται η μηχανική υποστήριξη της αναπνοής, η καρδιά και κάποια ακόμη όργανα εξακολουθούν και λειτουργούν. Από όλα τα όργανα μόνο τα νεφρά μπορούν να αφαιρεθούν μέσα σε 30-45 λεπτά από τη στιγμή που σταμάτησε η καρδιά, τα υπόλοιπα πρέπει να αφαιρεθούν πριν, αλλιώς δε θα είναι κατάλληλα για μεταμόσχευση. Άνθρωποι που είχαν μολύνσεις, καρκίνο ή ξεπερνούν τα 65 χρόνια σε ηλικία είναι ακατάλληλα για δωρητές. Η πιο συχνή περίπτωση δωρεάς οργάνου από ζωντανό δωρητή είναι η μεταμόσχευση των νεφρών. Επίσης μπορεί να γίνει δωρεά ενός μέρους του ήπατος από ένα γονέα στο παιδί του.

ΚΡΙΤΗΡΙΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

Α. Να επιλέξεις την σωστή απάντηση:

1. Το ουροποιητικό σύστημα μπορεί να εμφανίσει προβλήματα:

α. Λόγω της γήρανσης του οργανισμού
β. Λόγω μολύνσεων από μικροοργανισμούς
γ. Λόγω κάποιου τραυματισμού
δ. όλα τα παραπάνω

2. Οι νεφροί:

α. φιλτράρουν το αίμα
β. προμηθεύουν με οξυγόνο τους ιστούς
γ. ρυθμίζουν την ποσότητα νερού του οργανισμού και τη σύσταση του αίματος
δ. το α και το γ

3. Η ουρήθρα στις γυναίκες:

α. είναι πιο εύκολο να μολυνθεί από κάποιο μικρόβιο και να πάθουν ουρολοίμωξη
β. είναι πιο μακριά από ό,τι η ουρήθρα στους άνδρες
γ. αποθηκεύει τα ούρα
δ. τίποτα από τα παραπάνω

Β. Να σημειώσεις ποιες φράσεις είναι σωστές και ποιες λανθασμένες:

1. Τα ούρα αποθηκεύονται στην ουροδόχο κύστη μέχρι να απομακρυνθούν από την ουρήθρα.
2. Το ουροποιητικό σύστημα του ανθρώπου έχει έναν νεφρό, έναν ουρητήρα, μία ουροδόχο κύστη και μία ουρήθρα.
3. Τα στενά εσώρουχα και ρούχα ευνοούν την ανάπτυξη των μικροοργανισμών στην ουρήθρα.
4. Η ουρολοίμωξη είναι η μόλυνση του κυκλοφορικού συστήματος.
5. Τα ούρα απομακρύνονται από τους νεφρούς με τους ουρητήρες.

Γ. Γιατί είναι πιο ευάλωτες οι γυναίκες στις ουρολοιμώξεις;

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

Α: 1. δ, 2. δ, 3. α
Β: 1.Σ, 2Λ, 3. Σ, 4. Λ, 5 Σ
Γ: Επειδή στο ουροποιητικό σύστημα των γυναικών η ουρήθρα είναι κοντύτερη και πιο κοντά στο πρωκτό, είναι πιθανόν να μεταφερθεί κάποιο μικρόβιο και έτσι οι γυναίκες κινδυνεύουν περισσότερο να εμφανίσουν κάποια ουρολοίμωξη.

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ
ΣΤΙΣ ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΣΧΟΛΙΚΟΥ ΒΙΒΛΙΟΥ

1. Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις με το γράμμα (Σ), αν είναι σωστές ή το γράμμα (Λ) αν είναι λανθασμένες:

Απάντηση:
α. Σ, β. Λ, γ. Λ, δ. Σ

2. Ποια είναι τα όργανα του κυκλοφορικού συστήματος και ποιος ο ρόλος του καθενός;

Απάντηση:
Τα όργανα του κυκλοφορικού συστήματος είναι η καρδιά που προωθεί το αίμα μέσα στα αγγεία, το αίμα που μεταφέρει τις ουσίες, και τα αιμοφόρα αγγεία που είναι οι αρτηρίες, οι φλέβες, και τα τριχοειδή αγγεία. Οι αρτηρίες μεταφέρουν το αίμα από την καρδιά σε άλλα σημεία του σώματος, οι φλέβες μεταφέρουν το αίμα στην καρδιά και τα τριχοειδή με τα λεπτά τοιχώματα που βοηθούν την ανταλλαγή ουσιών μεταξύ αίματος και κυττάρων.

3. Ποιος είναι ο ρόλος του κυκλοφορικού συστήματος;

Απάντηση:
Το οξυγόνο που λαμβάνουμε με την αναπνοή μας στους πνεύμονες και οι θρεπτικές ουσίες που απορροφώνται από το λεπτό έντερο καταλήγουν στο αίμα και μεταφέρονται σε όλο το σώμα, ενώ ταυτόχρονα στο αίμα φτάνουν οι άχρηστες ουσίες από όλα τα κύτταρα. Με το κυκλοφορικό επιτυγχάνεται η μεταφορά ουσιών και η ανταλλαγή ουσιών μεταξύ των κυττάρων και του αίματος.

4. Υπάρχει περίπτωση ανθρώπινη αρτηρία να μεταφέρει το αίμα προς την καρδιά;

Απάντηση:
Όχι δεν υπάρχει τέτοια περίπτωση.

5. Να αναφέρετε τρία συστήματα με τα οποία συνδέεται στενά το κυκλοφορικό σύστημα

Απάντηση:

Το κυκλοφορικό σύστημα συνδέεται στενά με το αναπνευστικό, το πεπτικό και το ουροποιητικό σύστημα.

6. Στην εικόνα 3.12 του βιβλίου σου φαίνεται ότι οι φλέβες διαθέτουν βαλβίδες. Η δομή αυτή εξασφαλίζει μία συγκεκριμένη λειτουργία, την μονόδρομη ροή του αίματος από τους ιστούς προς την καρδιά. Να αναζητήσετε και να αναφέρετε μία άλλη δομή του κυκλοφορικού συστήματος και την λειτουργία που αυτή εξυπηρετεί.

Απάντηση:

Για παράδειγμα τα τριχοειδή αγγεία, χάρη στην λεπτή δομή των τοιχωμάτων τους επιτρέπουν την ανταλλαγή ουσιών μεταξύ αίματος και κυττάρων.

7. Αν συμπληρώσετε σωστά την ακροστιχίδα, στην χρωματιστή στήλη θα σχηματιστεί το όνομα του συστήματος που εξετάζεται σε αυτό το κεφάλαιο.

Απάντηση:

1	Κ	Α	Ρ	Δ	Ι	Α					
2	Υ	Π	Ν	Ο	Σ						
3	Κ	Υ	Σ	Τ	Η						
4	Λ	Ε	Υ	Κ	Α						
5	Ο	Υ	Ρ	Η	Τ	Η	Ρ	Α	Σ		
6	Φ	Λ	Ο	Ι	Ω	Μ	Α				
7	Ο	Υ	Ρ	Η	Θ	Ρ	Α				
8	Ρ	Υ	Π	Ο	Ι						
9	Ι	Σ	Τ	Ο	Ι						
10	Κ	Λ	Ε	Ι	Σ	Τ	Ο				
11	Ο	Υ	Ρ	Ο	Λ	Ο	Ι	Μ	Ω	Ξ	Η

Επομένως στο 3ο κεφάλαιο μάθαμε:

- Τα κύτταρα λαμβάνουν χρήσιμες ουσίες και οξυγόνο, από το περιβάλλον και αποβάλλουν τις άχρηστες, με διάχυση.
- Οι μονοκύτταροι οργανισμοί ανταλλάσσουν ουσίες με το περιβάλλον με διάχυση.
- Τα φυτά έχουν τον αγωγό ιστό, που αποτελείται από το ξύλωμα και το φλοίωμα. Στην επιδερμίδα των φύλλων υπάρχουν τα στόματα τα οποία όταν ανοίγουν εισέρχεται στο εσωτερικό του φύλλου: ατμοσφαιρικός αέρας, ενώ εξέρχεται: το διοξείδιο του άνθρακα της αναπνοής, το οξυγόνο που παράγεται κατά την φωτοσύνθεση και εξατμίζεται το νερό, κατά την διαδικασία της διαπνοής.
- Από τους πολυκύτταρους οργανισμούς μόνο οι μέδουσες και οι θαλάσσιες ανεμώνες ανταλλάσσουν ουσίες με το περιβάλλον με διάχυση. Οι υπόλοιποι οργανισμοί έχουν το κυκλοφορικό σύστημα, που αποτελείται από μία ή περισσότερες καρδιές, αιμοφόρα αγγεία και αίμα. Αυτό μπορεί να είναι ανοικτό ή κλειστό. Ανοικτό κυκλοφορικό έχουν τα έντομα και πολλά μαλάκια. Στο ανοικτό κυκλοφορικό σύστημα η καρδιά προωθεί το αίμα μέσα από τα αγγεία στις κοιλότητες του σώματος και από εκεί και πάλι πίσω στα αγγεία, ενώ στο κλειστό κυκλοφορικό το αίμα ρέει μόνο μέσα στα αιμοφόρα αγγεία. Όλα τα σπονδυλωτά έχουν κλειστό κυκλοφορικό και από τα ασπόνδυλα ο γεωσκώληκας και το χταπόδι. Το κυκλοφορικό σύστημα συμβάλλει στη ρύθμιση της θερμοκρασίας του σώματος. Έτσι έχουμε ποικιλόθερμα και ομοιόθερμα ζώα.
- Το κυκλοφορικό σύστημα του ανθρώπου έχει τετράχωρη καρδιά, αρτηρίες, φλέβες, τριχοειδή αγγεία και αίμα. Τα τριχοειδή αγγεία έχουν πολύ λεπτά τοιχώματα κι έτσι μπορούν να ανταλλάσσουν ουσίες μεταξύ του αίματος και των κυττάρων. Το αίμα αποτελείται από το πλάσμα, τα ερυθρά αιμοσφαίρια, τα λευκά αιμοσφαίρια και τα αιμοπετάλια και ρόλος του είναι η μεταφορά ουσιών, η μεταφορά οξυγόνου, η άμυνα του οργανισμού και η πήξη του αίματος.
- Το ουροποιητικό σύστημα του ανθρώπου αποτελείται από τους δύο νεφρούς, τους δύο ουρητήρες, την ουροδόχο κύστη και την ουρήθρα.

- Ο ρόλος των νεφρών είναι να φιλτράρουν το αίμα, να ρυθμίζουν την ποσότητα του νερού στο αίμα και την σύσταση του αίματος.
- Η υγεία του κυκλοφορικού μας συστήματος επηρεάζεται από την κληρονομικότητα, την διατροφή και το περιβάλλον.
- Για να αποφύγουμε τις συχνές λοιμώξεις του ουροποιητικού είναι καλό να τηρούμε τους κανόνες υγιεινής και να αποφεύγουμε στενά ρούχα και εσώρουχα που ευνοούν την ανάπτυξη μικροοργανισμών.

4. Αναπνοή

Λέξεις – κλειδιά: κυτταρική αναπνοή, ανταλλαγή αερίων, αναπνοή.

ΤΑ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΑ ΣΗΜΕΙΑ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Κάθε οργανισμός για να επιτελέσει τις λειτουργίες του χρειάζεται, εκτός από την τροφή, και ενέργεια. Με τη διάσπαση ορισμένων χημικών ουσιών, όπως η γλυκόζη, οι οργανισμοί εξασφαλίζουν την απαραίτητη ενέργεια.
- **Η διάσπαση των χημικών ενώσεων στα κύτταρα και η απελευθέρωση ενέργειας ονομάζεται κυτταρική αναπνοή**. Οι περισσότεροι οργανισμοί χρειάζονται το οξυγόνο για να γίνουν στα κύτταρα τους οι αντιδράσεις της κυτταρικής αναπνοής και αποβάλλουν διοξείδιο του άνθρακα, το οποίο δεν τους χρειάζεται.
- Αυτή η ανταλλαγή αερίων, δηλαδή του οξυγόνου και του διοξειδίου του άνθρακα, γίνεται:
  α. Στα κύτταρα, με διάχυση μέσω της πλασματικής τους μεμβράνης
  β. Στους οργανισμούς, με ειδικούς μηχανισμούς και όργανα και ονομάζεται **αναπνοή.**
- Οι οργανισμοί έχουν διαφορετικές ενεργειακές ανάγκες, γιατί δεν είναι όλοι το ίδιο πολύπλοκοι, ούτε ζουν στο ίδιο περιβάλλον, π.χ. άλλοι ζουν στη ξηρά (χερσαίο περιβάλλον) και άλλοι στη θάλασσα (υδάτινο περιβάλλον) και έτσι διαθέτουν διαφορετικά όργανα για να αναπνέουν και διαφορετικούς μηχανισμούς.

Συνοπτικά κατά την διαδικασία της κυτταρικής αναπνοής:

Γλυκόζη + Οξυγόνο(αέρ.) ➝ Διοξείδιο του άνθρακα(αέριο) + Νερό + Ενέργεια

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ – ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

Μετά τη μελέτη αυτής ενότητας θα πρέπει να μπορείς να απαντήσεις στις παρακάτω ερωτήσεις:

1. Τι ονομάζουμε κυτταρική αναπνοή;

Η διάσπαση των χημικών ενώσεων στα κύτταρα και η απελευθέρωση ενέργειας ονομάζεται κυτταρική αναπνοή.

2. Τι ονομάζουμε αναπνοή;

Αναπνοή ονομάζουμε την ανταλλαγή αερίων, οξυγόνου και διοξειδίου του άνθρακα, που γίνεται στους οργανισμούς. Οι οργανισμοί ανάλογα με το πόσο πολύπλοκοι είναι, ποιες ενεργειακές ανάγκες έχουν και ανάλογα με το περιβάλλον που ζουν, έχουν διαφορετικούς μηχανισμούς αναπνοής.

3. Πώς γίνεται η ανταλλαγή των αερίων στα κύτταρα;

Η ανταλλαγή των αερίων στα κύτταρα γίνεται με διάχυση, μέσω της πλασματικής τους μεμβράνης.

ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ–ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

1. Ποιο είναι το κέντρο παραγωγής ενέργειας ενός κυττάρου;

Όπως είχαμε μάθει σε προηγούμενο κεφάλαιο, το ευκαρυωτικό κύτταρο έχει ένα οργανίδιο, που ουσιαστικά είναι το κέντρο παραγωγής ενέργειας, το μιτοχόνδριο.

Στο μιτοχόνδριο γίνονται οι αντιδράσεις της κυτταρικής αναπνοής και έτσι εκλύονται μεγάλα ποσά ενέργειας, για να μπορεί το κύτταρο να επιτελέσει τις λειτουργίες του.

2. Γιατί τα κύτταρα της καρδιάς έχουν περισσότερα μιτοχόνδρια από τα κύτταρα του δέρματος;

Η καρδιά συστέλλεται και διαστέλλεται σε όλη τη διάρκεια της ζωής μας για να κυκλοφορεί το αίμα μας στα αιμοφόρα αγγεία όλου του σώματος.

Άρα οι απαιτήσεις των κυττάρων τις καρδιάς σε ενέργεια είναι πολύ μεγαλύτερες από τις απαιτήσεις των κυττάρων που δέρματος.

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΣΧΟΛΙΚΟΥ ΒΙΒΛΙΟΥ

1. Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις με το γράμμα (Σ) εάν είναι σωστές ή με το (Λ), αν είναι λανθασμένες:

Απάντηση:

1. α. Σ, β. Σ, γ. Λ., δ. Σ.

1. Αν συμπληρώσετε σωστά την παρακάτω ακροστιχίδα στη χρωματιστή στήλη, θα σχηματιστεί το όνομα της διαδικασίας με την οποία γίνεται η ανταλλαγή των αερίων στα κύτταρα.

Απάντηση:

1	Δ	Ι	Ο	Ξ	Ε	Ι	Δ	Ι	Ο	
2	Ι	Ο	Μ	Σ	Ι	Ν	Α	Γ	Ρ	Ο
3	Α	Ν	Α	Π	Ν	Ο	Η			
4	Χ	Η	Μ	Ι	Κ	Ε	Σ			
5	Υ	Ο	Ν	Ο	Γ	Υ	Ξ	Ο		
6	Σ	Α	Κ	Χ	Α	Ρ	Ο			
7	Η	Ε	Ν	Ε	Ρ	Γ	Ε	Ι	Α	

4.1 Η αναπνοή στους μονοκύτταρους οργανισμούς

Λέξεις – κλειδιά: μονοκύτταρος οργανισμός, αμοιβάδα, διάχυση, ανταλλαγή αερίων

ΤΑ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΑ ΣΗΜΕΙΑ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Η ανταλλαγή των αερίων στους μονοκύτταρους οργανισμούς, όπως η αμοιβάδα, γίνεται με διάχυση, μέσω της πλασματικής τους μεμβράνης. Δηλαδή, η συγκέντρωση του οξυγόνου έξω από το κύτταρο, είναι μεγαλύτερη, από την συγκέντρωση του οξυγόνου μέσα στο κύτταρο και έτσι το οξυγόνο εισέρχεται στο εσωτερικό του κυττάρου. Αυτό συμβαίνει γιατί το οξυγόνο μέσα στο κύτταρο, χρησιμοποιείται συνεχώς για την κυτταρική αναπνοή κι έτσι είναι πάντα λιγότερο, από αυτό που υπάρχει έξω.
- Αντίθετα το διοξείδιο του άνθρακα που παράγεται συνεχώς στο εσωτερικό του κυττάρου είναι περισσότερο από αυτό που υπάρχει έξω από το κύτταρο κι έτσι αυτό διαχέεται έξω από το κύτταρο, στο περιβάλλον.

ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ–ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

1. Χρειάζονται όλοι οι οργανισμοί οξυγόνο για να διασπάσουν τις χημικές ενώσεις και να πάρουν ενέργεια;

Οι περισσότεροι οργανισμοί δεν μπορούν να επιτελέσουν την κυτταρική αναπνοή χωρίς οξυγόνο.

Το είδος αυτό της αναπνοής που γίνεται με τη βοήθεια του οξυγόνου λέγεται **αερόβια αναπνοή**.

Υπάρχουν οργανισμοί στους οποίους η κυτταρική αναπνοή, μπορεί να γίνει χωρίς να χρησιμοποιηθεί οξυγόνο. Το είδος αυτό της αναπνοής που γίνεται χωρίς την παρουσία οξυγόνου, λέγεται **αναερόβια αναπνοή** ή **ζύμωση.**

Κατά την αναερόβια αναπνοή γίνεται διάσπαση χημικών ουσιών και παράγεται ενέργεια και διάφορα προϊόντα όπως γαλακτικό οξύ ή αλκοόλη. Η ενέργεια όμως που παράγεται κατά την ζύμωση είναι περίπου 20 φορές λιγότερη από αυτήν που παράγεται κατά την αερόβια αναπνοή.

2. Ποιους αναερόβιους οργανισμούς γνωρίζετε; Τι παράγουν κατά την αναερόβια αναπνοή τους και πώς τους συναντάμε στην καθημερινή μας ζωή;

Οι ζυμομύκητες, που είναι μονοκύτταροι ευκαρυωτικοί οργανισμοί, έχουν μιτοχόνδρια και κάνουν αερόβια κυτταρική αναπνοή. Όμως όταν δεν υπάρχει οξυγόνο στο περιβάλλον τους, κάνουν αλκοολική ζύμωση και παράγουν αλκοόλη και διοξείδιο του άνθρακα και ενέργεια. Αυτό είναι μία προσαρμογή των οργανισμών αυτών, στις συνθήκες του περιβάλλοντος.

Οι ζυμομύκητες είναι χρήσιμοι για την παρασκευή τροφίμων όπως το ψωμί, το κρασί, η μπύρα. Για παράδειγμα το διοξείδιο του άνθρακα που παράγεται κατά την ζύμωση προκαλεί το φούσκωμα του ψωμιού, ενώ η αλκοόλη εξατμίζεται κατά το ψήσιμο.

Επίσης υπάρχουν πολλά είδη βακτηρίων (μονοκύτταροι οργανισμοί, χωρίς πυρήνα και χωρίς οργανίδια), που εξασφαλίζουν την ενέργεια που τους χρειάζεται με αναερόβια αναπνοή. Έτσι υπάρχουν βακτήρια που διασπούν το σάκχαρο λακτόζη το οποίο βρίσκεται στο γάλα και παράγουν γαλακτικό οξύ. Το γαλακτικό οξύ προκαλεί την πήξη του γάλακτος και ουσιαστικά είναι το πρώτο βήμα για την παραγωγή γιαουρτιού, τυριού, κτλ.

Άλλα βακτήρια μπορούν να αναπτυχθούν σε περιβάλλον χωρίς

οξυγόνο, με περιττώματα ζώων και υπολείμματα φυτών, σε λιμνάζοντα νερά. Αυτά μπορούν να μας είναι χρήσιμα γιατί παράγουν μεθάνιο, που λέγεται και βιοαέριο και μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν καύσιμο σε μηχανές.

Υπάρχουν μάλιστα χώρες όπου τα περιττώματα των ζώων και τα υπολείμματα των φυτών μαζεύονται σε μεγάλα χωνευτήρια και εκεί προκαλείται ζύμωση με αναερόβια βακτήρια. Έτσι παράγεται αέριο που το χρησιμοποιούν για φωτισμό ή γενικά όπου χρειάζεται ενέργεια.

Όμως τα αναερόβια βακτήρια μπορούν να είναι και βλαβερά, γιατί πολλές φορές εισχωρούν σε συσκευασίες τροφίμων που δεν έχουν αέρα και αναπτύσσονται εκεί αλλοιώνοντας τα τρόφιμα. Για παράδειγμα αν μία κονσέρβα δεν έχει παρασκευαστεί σωστά, τότε μπορούν να αναπτυχθούν στο εσωτερικό της αναερόβια βακτήρια που θα παράγουν διάφορα αέρια και θα την κάνουν να φουσκώσει. Τότε είναι επικίνδυνη για την υγεία μας και δεν πρέπει να καταναλωθεί.

3. Ποιες είναι οι διαφορές μεταξύ αερόβιας και αναερόβιας αναπνοής;

α. Στην αερόβια αναπνοή προσλαμβάνεται οξυγόνο, στην αναερόβια όχι.

β. στην αερόβια παράγεται διοξείδιο του άνθρακα και νερό, ενώ στην αναερόβια παράγονται διάφορα μόρια, όπως γαλακτικό οξύ, αλκοόλη, μεθάνιο κ.α.

γ. στην αερόβια αναπνοή παράγονται περίπου 20 φορές περισσότερη ενέργεια από ό,τι στην αναερόβια αναπνοή.

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ
ΣΤΙΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΣΧΟΛΙΚΟΥ ΒΙΒΛΙΟΥ

1. Να αντιστοιχίσετε τους όρους της στήλης Ι με τους όρους της στήλης ΙΙ:

Απάντηση:

Κυτταρική αναπνοή – απελευθέρωση ενέργειας
Διάχυση – Διαδικασία εισόδου του οξυγόνου στα κύτταρα
Φωτοσύνθεση

2. Στο διπλανό σχήμα να συμπληρώσετε τα αέρια που διέρχονται από την πλασματική μεμβράνη της αμοιβάδας κατά την αναπνοή:

Απάντηση:

→ προς το εσωτερικό, οξυγόνο

← προς τα έξω διοξείδιο του άνθρακα

3. Αφού συμβουλευτείτε το παράθεμα στην σελίδα 79 του σχολικού σας βιβλίου, και διαβάσετε προσεκτικά το παρακάτω κείμενο να απαντήσετε στις ερωτήσεις που ακολουθούν : για την παρασκευή του ψωμιού χρησιμοποιείται μαγιά αρτοποιίας. Αυτή περιέχει ζυμομύκητες οι οποίοι είναι μονοκύτταροι ευκαρυωτικοί οργανισμοί. Αποτέλεσμα της κυτταρικής τους αναπνοής είναι το φούσκωμα του ψωμιού.

Α. σε ποιο αέριο οφείλεται το φούσκωμα του ψωμιού;

Β. Ποια είδη κυτταρικής αναπνοής συναντάμε στους ζυμομύκητες;

Γ. Ποιο είδος αναπνοής εξασφαλίζει στους ζυμομύκητες το μεγαλύτερο ποσό ενέργειας;

Απάντηση:

Α. Κατά την ζύμωση αυτή παράγεται διοξείδιο του άνθρακα και σ΄ αυτό οφείλεται το φούσκωμα του ψωμιού.

Β. Οι ζυμομύκητες είναι μονοκύτταροι ευκαρυωτικοί οργανισμοί και διαθέτουν μιτοχόνδρια και επιτελούν αερόβια αναπνοή. Σε συγκεκριμένες περιβαλλοντικές συνθήκες, απουσία οξυγόνου, επιτελούν αναερόβια αναπνοή.

Γ. Κατά την αερόβια αναπνοή παράγονται πολύ μεγαλύτερα ποσά ενέργειας από ό,τι στην αναερόβια.

ΚΡΙΤΗΡΙΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

Α . Να σημειώσεις ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες λανθασμένες:

α. Η διάσπαση ουσιών μέσα στα κύτταρα και η απελευθέρωση ενέργειας ονομάζεται κυτταρική αναπνοή.

β. Δεν υπάρχουν κύτταρα που να μπορούν να κάνουν κυτταρική αναπνοή χωρίς οξυγόνο.

γ. Η αναερόβια αναπνοή λέγεται και ζύμωση.

δ .Κατά την αερόβια αναπνοή παράγεται διοξείδιο του άνθρακα γλυκόζη.

ε. Το φούσκωμα του ψωμιού οφείλεται στο διοξείδιο του άνθρακα που παράγεται κατά τη ζύμωση.

Β. Να συμπληρώσετε τις λέξεις που λείπουν από τις παρακάτω φράσεις:

α. Η διαδικασία ανταλλαγής αερίων στους οργανισμούς ονομάζεται …………………………

β. Η αμοιβάδα λαμβάνει το απαραίτητο οξυγόνο και αποβάλλει το διοξείδιο του άνθρακα, με ……………… , μέσω της …………………… ………………………

γ. Το ενεργειακό κέντρο των ευκαρυωτικών κυττάρων είναι …… ………… ……

δ. Κατά την αερόβια αναπνοή παράγονται ………………………… , …………, …………………

Γ. Να συμπληρώσετε τις λέξεις στο κείμενο που ακολουθεί:

Για να φτιάξουμε το ψωμί, χρησιμοποιούμε τη μαγιά που περιέχει ………………, (1) οι οποίοι είναι ………….. ….(2), …………………… (3), οργανισμοί. Όταν οι οργανισμοί αυτοί κάνουν ………… …… (4) αναπνοή, παράγουν ……………………………, (5) το οποίο κάνει το ψωμί να φουσκώσει.

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

Α. α. Σ, β. Λ, γ. Σ, δ. Λ , ε. Σ
Β. α. αναπνοή, β . διάχυση , πλασματική μεμβράνη, γ. το μιτοχόνδριο, δ . διοξείδιο του άνθρακα, νερό, ενέργεια.
Γ. (1). Ζυμομύκητες, (2) ευκαρυωτικοί, (3) μονοκύτταροι, (4) αναερόβια, (5) διοξείδιο του άνθρακα.

4.2 Η αναπνοή στα φυτά

Λέξεις – κλειδιά: κυτταρική αναπνοή, φυτικά κύτταρα, φωτοσύνθεση, παραγωγή οξυγόνου, βιόσφαιρα.

ΤΑ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΑ ΣΗΜΕΙΑ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

➤ Η διαδικασία της κυτταρικής αναπνοής είναι απαραίτητη για όλα τα κύτταρα, επομένως και για τα φυτικά κύτταρα. Οι φυτικοί οργανισμοί που ζουν στην ξηρά (χερσαίοι), προσλαμβάνουν το οξυγόνο από την ατμόσφαιρα, μέσω των στομάτων που έχουν στα φύλλα.
➤ Οι φυτικοί οργανισμοί που ζουν στο νερό (υδρόβιοι), προσλαμβάνουν το οξυγόνο που είναι διαλυμένο στο νερό.
➤ Οι φυτικοί οργανισμοί παράγουν γλυκόζη και οξυγόνο με τη φωτοσύνθεση. Αφού μάθαμε πόσο σημαντική είναι η παρουσία του οξυγόνου για την επιβίωση των οργανισμών στην βιόσφαιρα, μπορούμε να καταλάβουμε πόσο σημαντικός είναι ο ρόλος των φυτών, που παράγουν συνεχώς οξυγόνο, αλλά και ουσίες όπως η γλυκόζη, που αποδίδουν ενέργεια.
➤ Το οξυγόνο που καταναλώνουν τα φυτά κατά την κυτταρική τους αναπνοή, είναι κατά πολύ λιγότερο από αυτό που παράγουν κατά την φωτοσύνθεση.

ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ ΟΡΩΝ – ΕΤΥΜΟΛΟΓΙΑ

υδρόβιος: (από ύδωρ + βίος), αυτός που ζει και αναπτύσσεται μέσα σε νερό.
χερσαίος:αυτός που ανήκει στην ξηρά, ο στεριανός.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ – ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

Μετά τη μελέτη αυτής ενότητας θα πρέπει να μπορείς να απαντήσεις στις παρακάτω ερωτήσεις:

1. Είναι απαραίτητη η κυτταρική αναπνοή στα φυτικά κύτταρα;

Η διάσπαση των χημικών ενώσεων στα κύτταρα και η απελευθέρωση ενέργειας ονομάζεται κυτταρική αναπνοή και είναι απαραίτητη σε όλα τα κύτταρα, γιατί όλα τα κύτταρα χρειάζονται ενέργεια για να διατηρηθούν στη ζωή.

Τα φυτικά κύτταρα είναι ευκαρυωτικά κύτταρα που διαθέτουν μιτοχόνδρια, που είναι τα οργανίδια παραγωγής ενέργειας των κυττάρων. Οι φυτικοί οργανισμοί όπως όλοι οι οργανισμοί, αναπνέουν όλο το εικοσιτετράωρο.

2. Πώς προσλαμβάνουν το οξυγόνο τα χερσαία και πως τα υδρόβια φυτά;

Τα χερσαία φυτά λαμβάνουν το απαραίτητο οξυγόνο από τον ατμοσφαιρικό αέρα μέσω των στομάτων των φύλλων τους. Τα υδρόβια φυτά χρησιμοποιούν για την κυτταρική αναπνοή το οξυγόνο που είναι διαλυμένο στο νερό.

3. Ποιος είναι ο ρόλος των φυτικών οργανισμών στη βιόσφαιρα;

Οι φυτικοί οργανισμοί με την διαδικασία της φωτοσύνθεσης που επιτελούν, καλύπτουν τις ανάγκες όλων των οργανισμών της βιόσφαιρας σε οξυγόνο και συνθέτουν ουσίες που μπορούν να δώσουν ενέργεια, όπως η γλυκόζη. Όταν ελαττώνονται οι φυτικοί οργανισμοί, ελαττώνεται και το οξυγόνο που μπορούν να χρησιμοποιήσουν οι ζωικοί οργανισμοί για να διασπάσουν την τροφή τους συνεπώς, απειλείται η ζωή στον πλανήτη. Για τον λόγο αυτόν η προστασία των δασών είναι αναγκαία.

4. Πώς γίνεται να παράγουν τα φυτικά κύτταρα οξυγόνο κατά την φωτοσύνθεση, αφού καταναλώνουν οξυγόνο κατά την κυτταρική αναπνοή;

Το οξυγόνο που καταναλώνουν τα φυτικά κύτταρα για να επιτελέσουν την κυτταρική τους αναπνοή είναι πολύ λιγότερο από το οξυγόνο που είναι σε θέση να παράγουν κατά την φωτοσύνθεση.

Θυμηθείτε ότι κατά την φωτοσύνθεση ισχύει η συνοπτική αντίδραση:

$$\text{Διοξείδιο του άνθρακα} + \text{Νερό} \xrightarrow{\text{ηλιακή ενέργεια}} \text{γλυκόζη} + \text{Οξυγόνο}$$

Κατά την αναπνοή ισχύει η συνοπτική αντίδραση:

Γλυκόζη + Οξυγόνο ⟶ Διοξείδιο του άνθρακα + νερό + ενέργεια

Σκεφτείτε με βάση αυτά που ισχύουν παραπάνω, τι θα συνέβαινε εάν κλείναμε μία γλάστρα με ένα φυτό σε ένα γυάλινο διαφανές βάζο. Όπως φαίνεται από τις παραπάνω συνοπτικές αντιδράσεις αυτά που παράγονται κατά την φωτοσύνθεση αξιοποιούνται κατά την κυτταρική αναπνοή και το αντίστροφο.
Επομένως το φυτό θα συνεχίσει να αναπτύσσεται μέχρι να τελειώσουν τα θρεπτικά συστατικά που υπάρχουν στην γλάστρα. Αντίθετα ένας ζωικός οργανισμός δεν θα μπορούσε να ζήσει μέσα σε ένα γυάλινο σωλήνα γιατί μόλις τελείωνε το οξυγόνο θα πάθαινε ασφυξία.

ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ–ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

1. Πώς γίνεται η ανταλλαγή των αερίων στα φυτά κατά την αναπνοή και πώς κατά την φωτοσύνθεση;

Μάθαμε ότι για να γίνει η φωτοσύνθεση στους χλωροπλάστες των φυτικών κυττάρων είναι απαραίτητη η ηλιακή ενέργεια.

Επομένως το φυτό κατά την διάρκεια της ημέρας, που είναι άφθονη η ηλιακή ακτινοβολία, προσλαμβάνει μεγάλες ποσότητες διοξειδίου του άνθρακα και παράγει μεγάλες ποσότητες οξυγόνου, από τα στόματα των φύλλων, πραγματοποιώντας έτσι ένα μέρος της φωτοσύνθεσης.

Ταυτόχρονα τα κύτταρα του, επιτελούν την κυτταρική αναπνοή στα μιτοχόνδρια και γίνεται ανταλλαγή των αερίων οξυγόνου και διοξειδίου του άνθρακα μέσω των στομάτων, αδιάκοπα.

Όσο δύει ο ήλιος, λιγοστεύει η ηλιακή ακτινοβολία, επομένως το φυτό δεν μπορεί να φωτοσυνθέσει και λαμβάνει λιγότερο διοξείδιο του άνθρακα και παράγει λιγότερο οξυγόνο. Τα κύτταρα του συνεχίζουν την κυτταρική αναπνοή στα μιτοχόνδρια, αδιάκοπα.

Κατά την διάρκεια της νύχτας το φυτό δεν λαμβάνει ηλιακή ενέργεια, δεν παράγει οξυγόνο, όμως συνθέτει την γλυκόζη στους χλωροπλάστες του. Επίσης κατά την διάρκεια της νύχτας η κυτταρική αναπνοή και η ανταλλαγή των αερίων της αναπνοής (οξυγόνου και διοξειδίου του άνθρακα) συνεχίζει αδιάκοπα.

Το οξυγόνο που παράγεται κατά την φωτοσύνθεση είναι πολύ περισσότερο από αυτό που καταναλώνει το φυτό για την κυτταρική του αναπνοή.

2. Σε ποιο οργανίδιο του φυτικού κυττάρου γίνεται η φωτοσύνθεση και σε ποιο η κυτταρική αναπνοή;

Η φωτοσύνθεση γίνεται στους χλωροπλάστες και η κυτταρική αναπνοή γίνεται στα μιτοχόνδρια.

3. Στα κύτταρα ποιου οργάνου της πορτοκαλιάς γίνεται η φωτοσύνθεση και σε ποια κύτταρα η διαδικασία της αναπνοής;

Η φωτοσύνθεση πραγματοποιείται στα φύλλα της πορτοκαλιάς, η κυτταρική αναπνοή, πραγματοποιείται σε όλα τα κύτταρα της πορτοκαλιάς.

4. Ποιες σημαντικές λειτουργίες επιτελούν τα φυτά; Θυμηθείτε όσα μάθαμε σε προηγούμενο μάθημα για να απαντήσετε. Πιστεύετε ότι είναι όλες απαραίτητες και γιατί;

Η φωτοσύνθεση είναι η λειτουργία κατά την οποία παράγεται οξυγόνο απαραίτητο για όλους τους οργανισμούς στον πλανήτη και γλυκόζη η οποία διασπάται και έτσι, παράγεται μεγάλο ποσό ενέργειας. Άρα η φωτοσύνθεση έχει πολύ μεγάλη σημασία όχι μόνο για τα φυτά, αλλά για όλους τους οργανισμούς στον πλανήτη.

Η αναπνοή εξυπηρετεί τις ενεργειακές ανάγκες των ίδιων των φυτών για να καταφέρουν να επιβιώσουν. Άρα έχει πολύ μεγάλη σημασία για τα φυτά.

Το φυτό προσλαμβάνει με τις ρίζες του θρεπτικές ουσίες και νερό και τα μεταφέρει με τα αγγεία του ξυλώματος σε όλα τα κύτταρά του. Αφού χρησιμοποιήσει όσα του χρειάζονται για να καλύψει τις ανάγκες του, το νερό, εξατμίζεται από τα στόματα των φύλλων με τη διαδικασία της διαπνοής. Έτσι μπορεί να πάρει με τις ρίζες του και πάλι θρεπτικές ουσίες και νερό. Επομένως, με την διαπνοή ρυθμίζεται η μεταφορά των θρεπτικών ουσιών στο εσωτερικό του φυτού.

Όπως φαίνεται από τα παραπάνω και οι τρεις λειτουργίες που επιτελούν τα φυτά είναι σημαντικές και για την δική τους επιβίωση, αλλά και για την επιβίωση όλων των οργανισμών του πλανήτη.

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΣΧΟΛΙΚΟΥ ΒΙΒΛΙΟΥ

1. Να συμπληρώσετε με τους κατάλληλους όρους τα κενά στο παρακάτω κείμενο:

Απάντηση:

Δύο από τις λειτουργίες που επιτελούν τα φυτά είναι η αναπνοή και η φωτοσύνθεση. Κατά την αναπνοή τα φυτά προσλαμβάνουν οξυγόνο και αποβάλλουν διοξείδιο του άνθρακα.

Η λειτουργία αυτή γίνεται όλο το εικοσιτετράωρο. Κατά την φωτοσύνθεση τα φυτά προσλαμβάνουν διοξείδιο του άνθρακα και αποβάλλουν οξυγόνο. Βέβαια το οξυγόνο που παράγεται κατά την φωτοσύνθεση είναι πολύ περισσότερο από αυτό που καταναλώνεται κατά την κυτταρική αναπνοή.

2. Να σημειώσετε στο σχήμα του βιβλίου τα αέρια που διέρχονται από την πλασματική μεμβράνη του φυτικού κυττάρου για την κυτταρική αναπνοή και το όνομα του οργανιδίου από το οποίο απελευθερώνεται μεγάλο ποσό ενέργειας.

Απάντηση:

Εισέρχεται οξυγόνο
Εξέρχεται διοξείδιο του άνθρακα
Μιτοχόνδριο

ΚΡΙΤΗΡΙΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

1. Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες λάθος;

Α. Η κυτταρική αναπνοή στα φυτικά κύτταρα γίνεται στους χλωροπλάστες.
Β. Τα φυτά αναπνέουν όλο το εικοσιτετράωρο.
Γ. Η φωτοσύνθεση γίνεται σε όλα τα φυτικά κύτταρα ενός φυτού.
Δ. Η ανταλλαγή των αεριών στα χερσαία φυτικά κύτταρα γίνεται από τα στόματα των φύλλων.
Ε. Όσο οξυγόνο παράγει κατά την φωτοσύνθεση το φυτό, τόσο καταναλώνει για την αναπνοή του.

2. Ποιος είναι ο σημαντικός ρόλος των φυτών στην βιόσφαιρα και γιατί;

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

1. Α. Λ, Β. Σ, Γ. Λ , Δ. Σ , Ε. Λ

2. Τα φυτά κατά την φωτοσύνθεση παράγουν γλυκόζη και οξυγόνο και έτσι καλύπτουν τις απαιτήσεις όλων των οργανισμών της βιόσφαιρας:

– σε οξυγόνο που είναι απαραίτητο σε όλους τους οργανισμούς για την κυτταρική τους αναπνοή και
– σε ουσίες που όταν διασπαστούν αποδίδουν ενέργεια, όπως η γλυκόζη.

Αν και χρησιμοποιούν οξυγόνο κατά την κυτταρική τους αναπνοή, αυτό που παράγουν κατά την φωτοσύνθεση είναι πολύ περισσότερο από αυτό που καταναλώνουν.

4.3 Η αναπνοή στους ζωικούς οργανισμούς

Λέξεις – κλειδιά: επιδερμίδα, βράγχια, υποτυπώδεις πνεύμονες, τραχεία, αεροφόρος οδός, αεροφόρος σάκος

ΤΑ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΑ ΣΗΜΕΙΑ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

➤ Τα ασπόνδυλα αναπνέουν με διαφορετικούς τρόπους ανάλογα με την πολυπλοκότητα τους και τις ανάγκες τους, έτσι για παράδειγμα:
– η ύδρα, αναπνέει μέσω της πεπτικής κοιλότητας,
– ο γεωσκώληκας, μέσω της επιδερμίδας του
– τα έντομα, με ένα δίκτυο σωλήνων, τις τραχείες
– το μύδι, με υποτυπώδη βράγχια
– το σαλιγκάρι, με υποτυπώδη πνεύμονα.
Όσα ασπόνδυλα έχουν κυκλοφορικό σύστημα, αυτό συνεργάζεται με το αναπνευστικό σύστημα και το πεπτικό σύστημα, για να καλύψουν τις ενεργειακές τους ανάγκες. Μόνο στα έντομα, η μεταφορά των αερίων γίνεται με τις τραχείες, που τροφοδοτούν τα κύτταρα τους με οξυγόνο, χωρίς να συνεργάζονται με το κυκλοφορικό τους σύστημα.

➤ Όμως και τα σπονδυλωτά έχουν διαφορετικούς μηχανισμούς αναπνοής, για παράδειγμα:
– τα ψάρια αναπνέουν με τα βράγχια και το κυκλοφορικό τους συνεργάζεται με το αναπνευστικό σύστημα,
– τα αμφίβια, όταν είναι στο στάδιο του γυρίνου αναπνέουν με βράγχια και όταν μεγαλώσουν και γίνουν βάτραχοι, αναπνέουν με αεροφόρους σάκους και μέσω της επιδερμίδας τους,
– τα πτηνά έχουν πνεύμονες και αεροφόρους σάκους, που είναι αποθήκες του αέρα, όταν πετούν για πολλές ώρες,
– τα θηλαστικά έχουν αναπνευστικό σύστημα που αποτελείται από την αεροφόρο οδό και τους πνεύμονες.
Η είσοδος του αέρα στους πνεύμονες γίνεται με την βοήθεια ειδικών μυών που βρίσκονται γύρω από την θωρακική κοιλότητα. Το οξυγόνο μεταφέρεται από τους πνεύμονες στα κύτταρα και το διοξείδιο του άνθρακα απομακρύνεται από τα κύτταρα προς τους πνεύμονες, με τη βοήθεια του κυκλοφορικού συστήματος.

ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ ΟΡΩΝ – ΕΤΥΜΟΛΟΓΙΑ

υποτυπώδες: κάτι που δεν είναι ανεπτυγμένο, (από το αρχ, ρήμα: υποτυπόω – ώ).
αμφίβιο: από το αμφί + βίος = δηλαδή, αυτό που μπορεί να ζει και στην ξηρά και στο νερό. (αμφί = και στα δύο)
αεροφόρος σάκος: από αήρ + φέρω = αυτός που περιέχει αέρα
αεροφόρος οδός: η οδός (ο δρόμος) μέσα από την οποία περνά ο αέρας.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ – ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

Μετά τη μελέτη αυτής ενότητας θα πρέπει να μπορείς να απαντήσεις στις παρακάτω ερωτήσεις:

1. Πώς αναπνέουν τα ασπόνδυλα;

Τα ασπόνδυλα αναπνέουν με διαφορετικούς τρόπους:
– μέσω της πεπτικής κοιλότητας, όπως η ύδρα
– μέσω της επιδερμίδας τους, όπως ο γεωσκώληκας
– με τραχείες, όπως τα έντομα
– με υποτυπώδη βράγχια, όπως τα μύδια
– με υποτυπώδη πνεύμονα, όπως το σαλιγκάρι.

2. Πώς αναπνέουν τα σπονδυλωτά;

Τα σπονδυλωτά μπορεί να αναπνέουν με βράγχια όπως τα ψάρια και ο γυρίνος, με αεροφόρους σάκους και επιδερμική αναπνοή ,όπως ο ώριμος βάτραχος, με πνεύμονες και αεροφόρους σάκους, όπως τα πτηνά, ή με αναπνευστικό σύστημα που αποτελείται από την αεροφόρο οδό και τους πνεύμονες, όπως τα θηλαστικά.

3. Πώς γίνεται η αναπνοή στην ύδρα;

Η αναπνοή στην ύδρα γίνεται μέσω της πεπτικής της κοιλότητας από όπου γίνεται και η πέψη των τροφών της. Η ανταλλαγή των αερίων στα κύτταρα της πεπτικής κοιλότητας της ύδρας γίνεται με διάχυση.

4. Πώς αναπνέει το σαλιγκάρι;

Το σαλιγκάρι διαθέτει όργανο αναπνοής, έναν υποτυπώδη πνεύμονα.

5. Πώς γίνεται η αναπνοή στα δελφίνια, που ανήκουν στα θηλαστικά;

Τα δελφίνια είναι υδρόβια θηλαστικά που έχουν αναπνευστικό σύστημα όμοιο με αυτό των υπόλοιπων θηλαστικών, δηλαδή έχουν πνεύμονες. Τα δελφίνια επειδή παραμένουν για μεγάλο χρονικό διάστημα μέσα στο νερό, έχουν τεράστιο δίκτυο αιμοφόρων αγγείων που τα βοηθάει να αποθηκεύσουν μεγάλες ποσότητες οξυγόνου και έτσι να μπορούν να κολυμπήσουν βυθισμένα στο νερό.

ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ–ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

1. Πώς αναπνέει ο γεωσκώληκας και πως ο ώριμος βάτραχος;

Ο γεωσκώληκας περιβάλλεται εξωτερικά από μία πολύ λεπτή επιδερμίδα και κάτω από αυτήν έχει ένα πυκνό δίκτυο τριχοειδών αγγείων. Η ανταλλαγή αερίων μεταξύ του κυκλοφορικού του συστήματος και του περιβάλλοντος γίνεται με διάχυση, διαμέσου της επιδερμίδας του. Επειδή η επιδερμίδα του γεωσκώληκα έρχεται σε επαφή με τον ατμοσφαιρικό αέρα υπάρχει ο κίνδυνος ξήρανσης, γι αυτό ο γεωσκώληκας ζει μέσα στο υγρό χώμα όπου ανοίγει σήραγγες. Όταν βρέχει, εξέρχεται από το βρεγμένο χώμα, που δεν έχει αρκετό αέρα, για να αναπνεύσει.

Ο βάτραχος είναι ένα αμφίβιο που στα πρώτα στάδια της ανάπτυξης του, ζει στο νερό και είναι γυρίνος που αναπνέει με βράγχια, ενώ στο τελικό στάδιο της ανάπτυξης του ζει στην ξηρά και κοντά στο νερό. Στον ώριμο βάτραχο τα βράγχια ατροφούν και αναπνέει με αεροφόρους σάκους, δηλαδή υποτυπώδεις πνεύμονες. Επειδή η επιφάνεια των αεροφόρων σάκων δεν είναι αρκετή για να καλύψει τις ανάγκες του βατράχου σε οξυγόνο, γι αυτό ο βάτραχος μπορεί και ανταλλάσσει τα αέρια της αναπνοής διαμέσου της λεπτής του επιδερμίδας.

2. Πώς αναπνέει το μύδι, ο γυρίνος και τα ψάρια;

Το μύδι αναπνέει με υποτυπώδη βράγχια, ο γυρίνος με βράγχια και τα ψάρια με βράγχια.

Τα ψάρια έχουν αρκετά εξειδικευμένο σύστημα ανταλλαγής αερίων. Τα βράγχια τους είναι οστέινα τόξα, πάνω στα οποία υπάρχει ένα πολύ πυκνό δίκτυο αιμοφόρων αγγείων, τα οποία ανταλλάσσουν με διάχυση τα αέρια της αναπνοής, το διοξείδιο του άνθρακα και το οξυγόνο. Έτσι τα ψάρια λαμβάνουν το απαραίτητο για την αναπνοή τους

οξυγόνο από το νερό στο οποίο είναι διαλυμένο. Γι αυτό το νερό εισέρχεται από το στόμα, περνά ανάμεσα από τα βράγχια και εξέρχεται από τα βραγχιακά καλύμματα. Όταν το νερό περνά μέσα από τα βράγχια κινείται αντίθετα από την φορά που κινείται το αίμα στα αιμοφόρα αγγεία του ψαριού. Αυτή είναι η αρχή των αντίθετων ρευμάτων, που εξασφαλίζει ότι η ποσότητα του οξυγόνου, που εισέρχεται από το νερό στο αίμα και η ποσότητα του διοξειδίου του άνθρακα που περνά από το αίμα στο νερό, είναι η μέγιστη δυνατή. Συνεπώς η ανταλλαγή των αερίων της αναπνοής γίνεται πολύ γρήγορα, ώστε να καλύπτονται με τον καλύτερο τρόπο οι ανάγκες των ψαριών σε ενέργεια.

3. Πώς αναπνέουν τα πουλιά και πώς τα έντομα;

Τα κύρια αναπνευστικά όργανα των πουλιών είναι οι πνεύμονες και οι αεροφόροι σάκοι. Οι αεροφόροι σάκοι είναι απαραίτητοι γιατί εκεί αποθηκεύουν μεγάλες ποσότητες αέρα, ώστε να μπορέσουν να πετάξουν για πολλές συνεχόμενες ώρες.

Τα έντομα που κι αυτά χρειάζεται να πετούν, έχουν διαφορετικό σύστημα για να ανταλλάσσουν αέρια με το περιβάλλον. Στο σώμα τους έχουν μικρές οπές που λέγονται στίγματα και από τις οποίες γίνεται ανταλλαγή αερίων με το περιβάλλον και τις τραχείες, που είναι ένα δίκτυο σωλήνων το οποίο τροφοδοτεί τα κύτταρα με οξυγόνο. Στα έντομα η ανταλλαγή των αερίων γίνεται απευθείας με το περιβάλλον και δεν μεσολαβεί το κυκλοφορικό τους, όπως γίνεται στους υπόλοιπους οργανισμούς που έχουν κυκλοφορικό σύστημα.

4. Πώς καταφέρνει το φίδι να καταπίνει έναν αρουραίο ολόκληρο (που έχει πιο χοντρό σώμα από αυτό) και να μην παθαίνει ασφυξία;

Όπως έχουμε μάθει τα φίδια έχουν τις σιαγόνες τους χαλαρά συνδεδεμένες, έτσι ώστε να μπορούν να καταπιούν έναν οργανισμό ολόκληρο. Πολλές φορές ο οργανισμός που είναι η τροφή τους, είναι πιο χονδρός από το σώμα του φιδιού. Για να μην πάθουν ασφυξία καταπίνοντας π.χ. έναν αρουραίο, οι πνεύμονες τους είναι έτσι διαμορφωμένοι, ώστε ο ένας να είναι σχεδόν ανύπαρκτος (ατροφικός) και ο άλλος έχει μακρόστενο σχήμα, ώστε στο κάτω μέρος του να μπορεί να αποθηκεύσει αέρα.

5. Μπορούμε σε νερά με μεγάλη ρύπανση να χρησιμοποιήσουμε οργανισμούς ως δείκτες καθαρότητας;

Ένα από τα αποτελέσματα της ρύπανσης είναι η ελάττωση του οξυγόνου που είναι διαλυμένο στο νερό. Κάποιοι οργανισμοί που ζουν στο υδάτινο περιβάλλον είναι πιο ευαίσθητοι στις μεταβολές του οξυγόνου από άλλους.

Έτσι παρατηρώντας τα είδη των οργανισμών που ζουν σε έναν ποταμό, μπορούμε να βγάλουμε ένα συμπέρασμα για το πόσο καθαρός είναι και πόσο έχει επηρεαστεί από την ρύπανση. Για παράδειγμα, σε ένα ποταμό χρησιμοποιούμε ως βιοδείκτες τα βενθικά μακροασπόνδυλα, δηλαδή τα ασπόνδυλα που ζουν στον βυθό του. Αυτά τα ασπόνδυλα που έχουν σχέση με τον βυθό δεν μετακινούνται πολύ . Παρατηρώντας τα λοιπόν, μπορούμε να πάρουμε πληροφορίες για την συγκεκριμένη περιοχή. Πρέπει όμως να γνωρίζουμε ακριβώς ποιοι οργανισμοί ζούσαν, στην περιοχή που μας ενδιαφέρει, πριν υποστεί την μόλυνση. Μόνο έτσι μπορούμε να συγκρίνουμε τα είδη των οργανισμών και να καταλήξουμε σε ένα συμπέρασμα.

Για παράδειγμα, αν σε ένα υδάτινο οικοσύστημα οι νύμφες κάποιων εντόμων είναι πολύ ευαίσθητες στη ρύπανση, τότε είναι οι πρώτες που εξαφανίζονται. Αν υπήρχαν στο οικοσύστημα τα προηγούμενα χρόνια που το παρακολουθούσαμε και τώρα δεν υπάρχουν, τότε σημαίνει ότι τα νερά έχουν μολυνθεί. Αν όμως υπάρχουν σε μεγάλους αριθμούς, τότε σημαίνει ότι τα νερά είναι πολύ καθαρά.

Αντίθετα, υπάρχουν ορισμένα είδη σκουληκιών του γλυκού νερού, που όταν τα συναντάμε σε μεγάλους αριθμούς, γιατί είναι ανθεκτικά στην ρύπανση, τότε η ποιότητα των νερών είναι πολύ κακή και άρα τότε καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι η ρύπανση στην περιοχή είναι μεγάλη.

6. Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε οργανισμούς για τον βιολογικό καθαρισμό ή για τον καθαρισμό της θάλασσας από πετρέλαιο;

Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε οργανισμούς για τον βιολογικό καθαρισμό και για τον καθαρισμό της θάλασσας από πετρελαιοκηλίδες.

Για παράδειγμα χρησιμοποιούμε αερόβιους μικροοργανισμούς για να διασπάσουν τα απόβλητα μιας πόλης που περιέχουν περιττώματα ανθρώπων και απορρυπαντικά. Οι μικροοργανισμοί μπορούν να μετατρέψουν όλα αυτά τα υλικά, που είναι οργανικά μόρια, σε απλές ενώσεις.

Ακόμη χρησιμοποιούνται και αναερόβιοι μικροοργανισμοί που μετατρέπουν οργανικά υλικά, σε αμμωνία, υδρόθειο, μεθάνιο. Τότε έχουμε και πρόσθετο κέρδος, διότι η αμμωνία και το μεθάνιο που παράγονται, μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως καύσιμα, ενώ η λάσπη που απομένει, μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως λίπασμα.

Επίσης υπάρχουν μικρόβια τα οποία μπορούν να δεσμεύσουν σε χημικές ενώσεις ιόντα μετάλλων, που είναι βλαβερά για μας. Έτσι για να καλύψουν τις ανάγκες του μεταβολισμού τους τα μικρόβια αυτά δεσμεύουν ιόντα σεληνίου, καδμίου, βαναδίου, μολυβδαίνιου, ουρανίου. Αυτά τα μικρόβια μπορούμε να τα χρησιμοποιήσουμε για να δεσμεύσουν τοξικά μέταλλα που υπάρχουν στα βιομηχανικά απόβλητα. Η ζύμη Saccharomyces, για παράδειγμα, έχει παρατηρηθεί ότι προσροφά ουράνιο στο κυτταρικό της τοίχωμα.

Επίσης υπάρχουν μικροοργανισμοί που μπορούν και διασπούν τα συστατικά του πετρελαίου και έτσι στην περίπτωση πετρελαιοκηλίδων στην θάλασσα μπορούμε να τα χρησιμοποιήσουμε για να προστατεύσουμε τον θαλάσσιο κόσμο από την καταστροφή.

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΣΧΟΛΙΚΟΥ ΒΙΒΛΙΟΥ

1. Αν ακολουθήσετε σωστά τις διαδρομές του λαβυρίνθου θα ανακαλύψετε τα όργανα με τα οποία αναπνέουν τα πέντε ζώα των εικόνων του βιβλίου.

Απάντηση:

επιδερμίδα – γεωσκώληκας

πεπτική κοιλότητα –ύδρα

βράγχια – μύδι

πνεύμονας – σαλιγκάρι

τραχείες - πεταλούδα

2. Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα βάζοντας ένα (+) στην στήλη συμφωνώ ή διαφωνώ, ανάλογα με το αν συμφωνείτε ή διαφωνείτε με τις προτάσεις της πρώτης στήλης. Στη συνέχεια να συμπληρώσετε την τελευταία στήλη αιτιολογώντας την κάθε επιλογή σας.

Απάντηση:

ΠΡΟΤΑΣΗ	ΣΥΜΦΩΝΩ	ΔΙΑΦΩΝΩ	ΑΙΤΙΟΛΟΓΗΣΗ
Η ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΤΟΥ ΟΞΥΓΟΝΟΥ ΣΤΑ ΚΥΤΤΑΡΑ ΤΩΝ ΕΝΤΟΜΩΝ ΔΕΝ ΓΙΝΕΤΑΙ ΜΕ ΤΗ ΜΕΣΟΛΑΒΗΣΗ ΤΟΥ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ	+		Η μεταφορά του οξυγόνου στα κύτταρα των εντόμων γίνεται με τις τραχείες, ένα δίκτυο σωλήνων και δε μεσολαβεί το κυκλοφορικό σύστήμα
ΣΕ ΟΛΑ ΤΑ ΑΣΠΟΝΔΥΛΑ Η ΑΝΑΠΝΟΗ ΓΙΝΕΤΑΙ ΔΙΑΜΕΣΟΥ ΤΗΣ ΕΠΙΔΕΡΜΙΔΑΣ		+	Όχι, δεν αναπνέουν όλα τα ασπόνδυλα επιδερμικά. Το σαλιγκάρι έχει υποτυπώδη πνεύμονα και το μύδι υποτυπώδη βράγχια.
ΣΤΑ ΑΣΠΟΝΔΥΛΑ Η ΑΝΤΑΛΛΑΓΗ ΤΩΝ ΑΕΡΙΩΝ ΔΕΝ ΓΙΝΕΤΑΙ ΜΕ ΔΙΑΧΥΣΗ		+	Ανεξάρτητα από το είδος αναπνευστικού οργάνου που έχουν οι οργανισμοί, η εί-σοδος του οξυγόνου στα κύτταρα και η απομάκρυνση του διοξειδίου του άνθρακα γίνεται με διάχυση.

3. Να συμπληρώσετε σωστά τα κενά στις σύντομες προτάσεις που συνοδεύουν τις εικόνες του σχολικού βιβλίου:

Απάντηση

Ο αετός αναπνέει με πνεύμονες
Το ψάρι αναπνέει με βράγχια
Η γάτα αναπνέει με πνεύμονες
Ο γυρίνος αναπνέει με βράγχια
Ο βάτραχος αναπνέει με τους αεροφόρους σάκους (υποτυπώδεις πνεύμονες) και με την επιδερμίδα του.

4. Να επιστρατεύσετε τις γνώσεις σας σχετικά με τα αναπνευστικά όργανα των αμφιβίων και να συνεχίσετε την παρακάτω ιστορία:

Μια φορά και έναν καιρό σε μία λίμνη γεννήθηκε ένας γυρίνος… …………… …………………………………………………………………….

Απάντηση

Ο γυρίνος αναπνέει με βράγχια, ενώ όταν μεγαλώσει και γίνει ώριμος βάτραχος αναπνέει με τους αεροφόρους σάκους (υποτυπώδεις πνεύμονες) και με την επιδερμίδα του.

5. Να περιγράψετε τον τρόπο με τον οποίο αναπνέουν τα ψάρια.

Τα ψάρια έχουν αρκετά εξειδικευμένο σύστημα ανταλλαγής αερίων. Τα βράγχια τους είναι οστέινα τόξα, πάνω στα οποία υπάρχει ένα πολύ πυκνό δίκτυο αιμοφόρων αγγείων τα οποία ανταλλάσσουν με διάχυση τα αέρια της αναπνοής, το διοξείδιο του άνθρακα και το οξυγόνο. Έτσι τα ψάρια λαμβάνουν το απαραίτητο για την αναπνοή τους οξυγόνο από το νερό, στο οποίο είναι διαλυμένο. Γι' αυτό το νερό εισέρχεται από το στόμα, περνά ανάμεσα από τα βράγχια και εξέρχεται από τα βραγχιακά καλύμματα. Όταν το νερό περνά μέσα από τα βράγχια κινείται αντίθετα από την φορά που κινείται το αίμα στα αιμοφόρα αγγεία του ψαριού. Αυτή είναι η αρχή των αντίθετων ρευμάτων, που εξασφαλίζει ότι η ποσότητα του οξυγόνου, που εισέρχεται από το νερό στο αίμα και η ποσότητα του διοξειδίου του άνθρακα που περνά από το αίμα στο νερό, είναι η μέγιστη δυνατή. Συνεπώς η ανταλλαγή των αερίων της αναπνοής γίνεται πολύ γρήγορα ώστε να καλύπτονται με τον καλύτερο τρόπο οι ανάγκες των ψαριών σε ενέργεια.

ΚΡΙΤΗΡΙΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

1. Να σημειώσετε ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες λανθασμένες:

Α. Η μεταφορά του οξυγόνου στον γεωσκώληκα γίνεται με υποτυπώδεις πνεύμονες.
Β. Το σαλιγκάρι αναπνέει μέσω της επιδερμίδας του.
Γ. Ο ώριμος βάτραχος αναπνέει και με αεροφόρους σάκους και με την επιδερμίδα του.
Δ. Τα πουλιά έχουν και αεροφόρους σάκους και βράγχια για να αναπνέουν.
Ε. Τα έντομα έχουν στίγματα και τραχείες και έτσι κάνουν την ανταλλαγή των αερίων με το περιβάλλον.
Στ. Τα βράγχια των ψαριών είναι οστέινα τόξα πάνω στα οποία υπάρχει ένα δίκτυο από αιμοφόρα αγγεία.

2. Να αντιστοιχήσετε τους οργανισμούς με τις παρακάτω προτάσεις :

πουλιά, έντομα, θηλαστικά, φίδια, ψάρια, βάτραχοι , δελφίνια.

Α. έχουν έναν ατροφικό και έναν μακρόστενο πνεύμονα για να μπορούν να καταπιούν μεγαλύτερα από αυτά ζώα.
Β. έχουν τεράστιο δίκτυο με αιμοφόρα αγγεία για να αποθηκεύουν μεγάλες ποσότητες οξυγόνου όταν είναι βυθισμένα για πολλές ώρες στο νερό.
Γ. έχουν πνεύμονες
Δ. έχουν βράγχια
Ε. έχουν αεροφόρους σάκους και λεπτή επιδερμίδα για να αναπνέουν μέσω αυτής
Στ. έχουν πνεύμονες και αεροφόρους σάκους
Ζ. έχουν στίγματα και τραχείες

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

1. Α. Λ, Β. Λ, Γ. Σ, Δ. Λ, Ε. Σ, Στ. Σ
2. Α. φίδια, Β. δελφίνια, Γ. θηλαστικά, Δ. ψάρια,Ε. βάτραχοι, Στ. πουλιά, Ζ. έντομα

4.4 Η αναπνοή στον άνθρωπο

Λέξεις –κλειδιά: συνεργασία συστημάτων, αεροφόρος οδός, πνεύμονες, εισπνοή, εκπνοή

ΤΑ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΑ ΣΗΜΕΙΑ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Ο άνθρωπος όπως και οι υπόλοιποι οργανισμοί χρειάζεται συνεχώς ενέργεια. Για τον λόγο αυτόν οι χημικές ουσίες της τροφής του, διασπώνται στο πεπτικό σύστημα και με τη βοήθεια του κυκλοφοριακού συστήματος, μεταφέρονται σε όλα τα κύτταρα του σώματος του.
- Επίσης, κάθε κύτταρο του ανθρώπινου οργανισμού χρειάζεται οξυγόνο, το οποίο μεταφέρεται με την βοήθεια του κυκλοφορικού συστήματος στα κύτταρα για να επιτελέσουν κυτταρική αναπνοή, δηλαδή να διασπάσουν τις χημικές ουσίες της τροφής, με την βοήθεια οξυγόνου και να παράγουν ενέργεια.
- Ταυτόχρονα το κυκλοφορικό απομακρύνει το διοξείδιο του άνθρακα από τα κύτταρα, έξω στο περιβάλλον, με τη βοήθεια του αναπνευστικού συστήματος.
- **Επομένως το αναπνευστικό σύστημα συνεργάζεται με το κυκλοφορικό και το πεπτικό σύστημα**.
- Στον άνθρωπο ο ατμοσφαιρικός αέρας εισέρχεται με τη αεροφόρο οδό στους πνεύμονες.
- Στην συνέχεια τα ερυθρά αιμοσφαίρια του αίματος μεταφέρουν το οξυγόνο από τους πνεύμονες, προς όλα τα κύτταρα του οργανισμού. Το διοξείδιο του άνθρακα μεταφέρεται με το αίμα, από τα κύτταρα προς τους πνεύμονες, για να αποβληθεί στο περιβάλλον.
- **Η αναπνοή περιλαμβάνει την εισπνοή και την εκπνοή.** Κατά την εισπνοή εισέρχεται ο ατμοσφαιρικός αέρας στους πνεύμονες και έτσι λαμβάνουμε το οξυγόνο, ενώ κατά την εκπνοή εξέρχεται από τους πνεύμονες, αέρας πλούσιος σε διοξείδιο του άνθρακα, αφού προστέθηκε το διοξείδιο του άνθρακα, που απέβαλλε ο οργανισμός μας από τα κύτταρα του μέσω της κυτταρικής αναπνοής.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ – ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

Μετά τη μελέτη αυτής της ενότητας θα πρέπει να μπορείς να απαντήσεις στις παρακάτω ερωτήσεις:

1. Θα μπορούσε ο άνθρωπος να πάρει την ενέργεια που του είναι απαραίτητη αν λειτουργούσε μόνο το αναπνευστικό του σύστημα;

Όχι, αυτό δεν είναι δυνατό και είναι απαραίτητο το αναπνευστικό σύστημα να συνεργάζεται με το κυκλοφορικό και το πεπτικό σύστημα.

Αυτό συμβαίνει γιατί ο άνθρωπος, όπως και οι υπόλοιποι πολυκύτταροι οργανισμοί, χρειάζεται συνεχώς ενέργεια. Για τον λόγο αυτόν οι χημικές ουσίες της τροφής του, διασπώνται στο πεπτικό σύστημα και με το κυκλοφοριακό μεταφέρονται σε όλα τα κύτταρα του σώματος του.

Επίσης, κάθε κύτταρο του ανθρώπινου οργανισμού για να επιτελέσει την κυτταρική αναπνοή και να παράγει ενέργεια, χρειάζεται οξυγόνο το οποίο μεταφέρεται με την βοήθεια του κυκλοφορικού συστήματος. Ταυτόχρονα το κυκλοφορικό απομακρύνει το διοξείδιο του άνθρακα από τα κύτταρα, έξω στο περιβάλλον με τη βοήθεια του αναπνευστικού συστήματος. Επομένως τα τρία αυτά συστήματα με τη δράση τους, συμπληρώνουν το ένα το άλλο με σκοπό να μπορέσει ο ανθρώπινος οργανισμός να καλύψει τις ενεργειακές του ανάγκες.

2. Ποια κύτταρα του κυκλοφορικού συστήματος είναι υπεύθυνα για την μεταφορά του οξυγόνου από τους πνεύμονες στους ιστούς;

Τα κύτταρα που είναι υπεύθυνα για την μεταφορά του οξυγόνου, από τους πνεύμονες στους ιστούς είναι τα ερυθρά αιμοσφαίρια.

3. Ποιες διαδικασίες περιλαμβάνει η αναπνοή;

Η αναπνοή περιλαμβάνει την εισπνοή και την εκπνοή. Κατά την εισπνοή εισέρχεται ο ατμοσφαιρικός αέρας στους πνεύμονες και έτσι λαμβάνουμε το οξυγόνο, ενώ κατά την εκπνοή, εξέρχεται από τους πνεύμονες, αέρας πλούσιος σε διοξείδιο του άνθρακα αφού προστέθηκε το διοξείδιο του άνθρακα, που απέβαλλε ο οργανισμός μας από τα κύτταρα του μέσω της κυτταρικής αναπνοής.

4.4 Το αναπνευστικό σύστημα του ανθρώπου

Λέξεις – κλειδιά: ρινική κοιλότητα, λάρυγγας, φάρυγγας, τραχεία βρόγχοι, κυψελίδες, πνεύμονες, φωνητικές χορδές, επιγλωττίδα.

ΤΑ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΑ ΣΗΜΕΙΑ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

➤ Το αναπνευστικό σύστημα του ανθρώπου αποτελείται από τα όργανα της αεροφόρου οδού, που είναι τα εξής:
– η μύτη (ή ρινική κοιλότητα, η οποία καλύπτεται από βλεννογόνο),
– ο φάρυγγας,
– ο λάρυγγας,
– η τραχεία,
– οι 2 βρόγχοι. Κάθε βρόγχος διακλαδίζεται στο εσωτερικό του κάθε πνεύμονα σε μικρότερους αγωγούς, το βρογχικό δένδρο, που στα άκρα του σχηματίζονται μικροί αεροφόροι σάκοι, οι κυψελίδες
– 2 πνεύμονες.

➤ Όπως είχαμε μάθει στο πεπτικό σύστημα, από τον φάρυγγα περνάει και η τροφή. Η τροφή συνεχίζει στον οισοφάγο, γιατί κατεβαίνει η επιγλωττίδα και την εμποδίζει να περάσει στον λάρυγγα.

➤ Κατά το πρώτο στάδιο της κατάποσης, που γίνεται με τη θέληση μας, η μπουκιά περνάει στον φάρυγγα. Στη συνέχεια, τα επόμενα στάδια της κατάποσης γίνονται ανεξάρτητα από τη θέληση μας, ο λάρυγγας κινείται προς τα επάνω και η επιγλωττίδα που βρίσκεται στο πάνω μέρος του, εμποδίζει την τροφή να περάσει στο λάρυγγα, σπρώχνοντας την, προς τον οισοφάγο και τελικά στο στομάχι.

➤ Κάτω από την επιγλωττίδα, βρίσκεται η γλωττίδα που στις άκρες της βρίσκονται οι φωνητικές χορδές. Οι φωνητικές χορδές πάλλονται κατά την εκπνοή και έτσι παράγεται η φωνή.

➤ Σε περίπτωση που προσπαθήσουμε να μιλήσουμε ή να αναπνεύσουμε την ώρα που καταπίνουμε, ο εισπνεόμενος αέρας δεν επιτρέπει στην επιγλωττίδα να κλείσει σωστά και η τροφή μπορεί να εισέλθει στον λάρυγγα, να κλείσει η αεροφόρος οδός και να πάθουμε ασφυξία.

Ο αέρας που εισπνέουμε κατά την αναπνοή ακολουθεί την παρακάτω πορεία:

– ο αέρας εισέρχεται στην ρινική κοιλότητα, μετά περνά
– στον φάρυγγα και
– στην συνέχεια στον λάρυγγα,
– περνά στην τραχεία,
– μετά περνά στους βρόγχους και
– φθάνει στις κυψελίδες των πνευμόνων, οι οποίες περιβάλλονται από δίκτυο τριχοειδών αγγείων.

Στο σημείο αυτό γίνεται η ανταλλαγή των αερίων μεταξύ του αέρα που βρίσκεται στο εσωτερικό των κυψελίδων και του αίματος που βρίσκεται στα τριχοειδή αγγεία, με διάχυση.

ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ ΟΡΩΝ – ΕΤΥΜΟΛΟΓΙΑ

βλεννογόνος: βλέννα + γόνος = γεννά, εκκρίνει, παράγει βλέννα.
ρινική: αυτή που ανήκει ή αναφέρεται στη μύτη, από την αρχαία ελληνική λέξη: η ρίς – ρινός = η μύτη.
κοιλότητα: (ρήμα κοιλόω-ώ, κοιλότης) = βαθούλωμα.
πάλλομαι: κινούμαι παλμικά, τρέμω.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ – ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

Μετά τη μελέτη αυτής της ενότητας θα πρέπει να μπορείς να απαντήσεις στις παρακάτω ερωτήσεις:

1. Ποια όργανα αποτελούν την αεροφόρο οδό;

Τα όργανα που συνιστούν την αεροφόρο οδό είναι η μύτη, ο φάρυγγας, ο λάρυγγας, η τραχεία, οι δύο βρόγχοι, οι δύο πνεύμονες.

2. Ποια πορεία ακολουθεί στον οργανισμό μας ο αέρας που εισπνέουμε;

Ο αέρας που εισπνέουμε εισέρχεται στην ρινική κοιλότητα, μετά περνά, στον φάρυγγα και στην συνέχεια στον λάρυγγα και στην τραχεία, μετά περνά στους βρόγχους και φθάνει στις κυψελίδες των πνευμόνων, οι οποίες περιβάλλονται από δίκτυο τριχοειδών αγγείων. Εκεί γίνεται η ανταλλαγή των αερίων μεταξύ του αέρα που βρίσκεται στο εσωτερικό των κυψελίδων και του αίματος που βρίσκεται στα τριχοειδή αγγεία, με διάχυση.

3. Με ποιο τρόπο γίνεται η κατάποση της τροφής μας; Γιατί όταν καταπίνουμε δεν μπορούμε να μιλήσουμε;

Η τροφή περνάει από τον φάρυγγα και συνεχίζει στον οισοφάγο, γιατί κατεβαίνει η επιγλωττίδα και την εμποδίζει να περάσει στον λάρυγγα.

Κατά το πρώτο στάδιο της κατάποσης που γίνεται με τη θέληση μας η μπουκιά περνάει στον φάρυγγα. Στη συνέχεια, τα επόμενα στάδια της κατάποσης γίνονται ανεξάρτητα από τη θέληση μας, ο λάρυγγας κινείται προς τα επάνω και η επιγλωττίδα που βρίσκεται στο πάνω μέ-

ρος του, εμποδίζει την τροφή να περάσει στο λάρυγγα, σπρώχνοντας την, προς τον οισοφάγο και τελικά στο στομάχι.

Κάτω από την επιγλωττίδα, βρίσκεται η γλωττίδα που στις άκρες της βρίσκονται οι φωνητικές χορδές. Οι φωνητικές χορδές πάλλονται κατά την εκπνοή και έτσι παράγεται η φωνή.

Σε περίπτωση που προσπαθήσουμε να μιλήσουμε ή να αναπνεύσουμε την ώρα που καταπίνουμε, ο εισπνεόμενος αέρας δεν επιτρέπει στην επιγλωττίδα να κλείσει σωστά και η τροφή μπορεί να εισέλθει στον λάρυγγα, να κλείσει η αεροφόρος οδός και να πάθουμε ασφυξία.

4. Γιατί, όταν καταπίνουμε, μία μπουκιά δεν εισέρχεται στον λάρυγγα, αλλά συνεχίζει στον πεπτικό σωλήνα;

Η τροφή περνάει από τον φάρυγγα και συνεχίζει στον οισοφάγο, γιατί κατεβαίνει η επιγλωττίδα και την εμποδίζει να περάσει στον λάρυγγα.

ΚΡΙΤΗΡΙΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

1. Να σημειώσεις ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες λάθος:

Α. Κατά την εκπνοή εξέρχεται από τους πνεύμονες αέρας πλούσιος σε διοξείδιο του άνθρακα.

Β. Για να καλύψει ο ανθρώπινος οργανισμός τις ενεργειακές του ανάγκες, το αναπνευστικό σύστημα συνεργάζεται μόνο με το κυκλοφορικό.

Γ. Στο εσωτερικό των πνευμόνων κάθε βρόγχος διακλαδίζεται διαδοχικά σχηματίζοντας το βρογχικό δένδρο, στα άκρα του οποίου σχηματίζονται οι κυψελίδες

Δ. Οι φωνητικές χορδές βρίσκονται στην επιγλωττίδα.

Ε. Ο φάρυγγας είναι κοινό όργανο για το πεπτικό και το αναπνευστικό σύστημα.

2. Ποια όργανα αποτελούν το αναπνευστικό σύστημα του ανθρώπου; (ονομαστικά)

3. Πώς παράγεται η φωνή στον άνθρωπο;

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

1. Α. Σ, Β. Λ, Γ. Σ, Δ. Λ, Ε. Σ

2. η μύτη, ο φάρυγγας, ο λάρυγγας, η τραχεία, οι 2 βρόγχοι, 2 πνεύμονες. Κάθε βρόγχος διακλαδίζεται στο εσωτερικό του κάθε πνεύμονα σε μικρότερους αγωγούς, το βρογχικό δένδρο, που στα άκρα του σχηματίζονται μικροί αεροφόροι σάκοι, οι κυψελίδες.

3. Κάτω από την επιγλωττίδα βρίσκεται η γλωττίδα, που στις άκρες της βρίσκονται οι φωνητικές χορδές. Όταν εκπνέουμε οι φωνητικές χορδές πάλλονται και έτσι παράγεται η φωνή.

4.4 Εισπνοή, εκπνοή – ανταλλαγή αναπνευστικών αερίων

Λέξεις – κλειδιά: μεσοπλεύριοι μύες, διάφραγμα, θωρακική κοιλότητα, κοιλιακή κοιλότητα, κυψελίδες, τριχοειδή, διάχυση, αιμοσφαιρίνη.

ΤΑ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΑ ΣΗΜΕΙΑ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

➤ Την είσοδο και την έξοδο του αέρα από τους πνεύμονες βοηθούν μύες, όπως είναι το διάφραγμα και οι μεσοπλεύριοι (ή πλευρικοί) μύες.

➤ Το διάφραγμα είναι ένας θολωτός μυς που βρίσκεται κάτω από τους πνεύμονες και χωρίζει την θωρακική από την κοιλιακή κοιλότητα.

➤ **Τι συμβαίνει κατά την εισπνοή:**
– Συστέλλονται οι μεσοπλεύριοι μύες
– Συστέλλεται το διάφραγμα και κατεβαίνει προς τα κάτω. Έτσι αυξάνεται ο όγκος στη θωρακική κοιλότητα και εισέρχεται ο ατμοσφαιρικός αέρας στους πνεύμονες.

➤ **Τι συμβαίνει κατά την εκπνοή:**
– Χαλαρώνουν οι μεσοπλεύριοι μύες
– Χαλαρώνει το διάφραγμα, επανέρχεται η θωρακική κοιλότητα στο αρχικό της μέγεθος. Έτσι οι πνεύμονες συμπιέζονται και ο αέρας που έχουν μέσα τους, ωθείται προς τα έξω.

➤ **Πού γίνεται η ανταλλαγή των αναπνευστικών αερίων;**
Η ανταλλαγή των αναπνευστικών αερίων (του οξυγόνου και του διοξειδίου του άνθρακα) γίνεται στις κυψελίδες των πνευμόνων. Κάθε κυψελίδα μοιάζει με μικρό σάκο που περιβάλλεται από ένα πυκνό δίκτυο τριχοειδών αγγείων.

➤ **Πώς γίνεται η ανταλλαγή των αναπνευστικών αερίων;**
Η ανταλλαγή των αναπνευστικών αερίων μεταξύ του αέρα των κυψελίδων και του αίματος των τριχοειδών, γίνεται με διάχυση. Με λίγα λόγια:

➤ Η συγκέντρωση του οξυγόνου στον αέρα των κυψελίδων είναι πολύ μεγαλύτερη από την συγκέντρωση του οξυγόνου του αίματος των τριχοειδών. Γι΄ αυτό το οξυγόνο διαχέεται προς το αίμα, όπου δεσμεύεται στην αιμοσφαιρίνη των ερυθρών αιμοσφαιρίων.

➤ Αντίθετα, η συγκέντρωση του διοξειδίου του άνθρακα του αίματος, που φτάνει στους πνεύμονες, είναι πολύ μεγαλύτερη από την συγκέντρωση του διοξειδίου του άνθρακα, στον αέρα των κυψελίδων. Έτσι το διοξείδιο του άνθρακα διαχέεται προς την πλευρά των κυψελίδων και τελικά εκπνέεται στο περιβάλλον.

➤ **Γιατί διαφέρει η σύσταση του εισπνεόμενου αέρα από του εκπνεόμενου;**

➤ Σύμφωνα με τα παραπάνω, ο εισπνεόμενος αέρας είναι πλουσιότερος σε οξυγόνο, ενώ ο εκπνεόμενος αέρας, είναι πλουσιότερος σε διοξείδιο του άνθρακα, αφού προστέθηκε το διοξείδιο του άνθρακα, που απέβαλλε ο οργανισμός μας από τα κύτταρα του μέσω της κυτταρικής αναπνοής.

➤ **Πώς μεταφέρεται το οξυγόνο στους ιστούς;**
Το οξυγόνο δεσμεύεται στην αιμοσφαιρίνη των ερυθρών αιμοσφαιρίων και με την κυκλοφορία του αίματος μεταφέρεται σε όλους τους ιστούς και εισέρχεται σε κάθε κύτταρο με διάχυση. Τα κύτταρα χρησιμοποιούν αυτό το οξυγόνο για να επιτελέσουν την κυτταρική αναπνοή.

ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ ΟΡΩΝ – ΕΤΥΜΟΛΟΓΙΑ

θολωτός:ο κατασκευασμένος σε σχήμα θόλου. Θόλος = η καμπυλόγραμμη οροφή, ο τρούλος.

σύσταση: σύνθεση, συγκρότηση, δηλαδή τα συστατικά που αποτελείται (αρχ. ρήμα συν+ ίστημι =σύστασις)

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ – ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

Μετά τη μελέτη αυτής της ενότητας θα πρέπει να μπορείς να απαντήσεις στις παρακάτω ερωτήσεις;

1. Τι είναι το διάφραγμα και ποιος είναι ο ρόλος του στην αναπνοή;

Το διάφραγμα είναι ένας θολωτός μυς που βρίσκεται κάτω από τους πνεύμονες και χωρίζει την θωρακική από την κοιλιακή κοιλότητα.

Όταν συστέλλεται το διάφραγμα κατεβαίνει προς τα κάτω και έτσι αυξάνεται ο όγκος της θωρακικής κοιλότητας, ώστε να μπορεί να εισέλθει ο ατμοσφαιρικός αέρας στους πνεύμονες.

Όταν χαλαρώνει το διάφραγμα, η θωρακική κοιλότητα επανέρχεται στο αρχικό της μέγεθος και οι πνεύμονες συμπιέζονται και επομένως ο αέρας που έχουν μέσα τους, ωθείται προς τα έξω.

2. Πώς γίνεται η εισπνοή του αέρα και ποιοι μύες συμμετέχουν;

Οι μύες που βοηθούν την είσοδο του αέρα στους πνεύμονες, είναι το διάφραγμα και οι μεσοπλεύριοι (ή πλευρικοί) μύες.

Κατά την εισπνοή:
– Συστέλλονται οι μεσοπλεύριοι μύες
– Συστέλλεται το διάφραγμα και κατεβαίνει προς τα κάτω. Έτσι αυξάνεται ο όγκος στη θωρακική κοιλότητα και εισέρχεται ο ατμοσφαιρικός αέρας στους πνεύμονες.

3. Πώς γίνεται η εκπνοή του αέρα και ποιοι μύες συμμετέχουν;

Οι μύες που βοηθούν την έξοδο του αέρα στους πνεύμονες, είναι το διάφραγμα και οι μεσοπλεύριοι (ή πλευρικοί) μύες.
Κατά την εκπνοή:
– Χαλαρώνουν οι μεσοπλεύριοι μύες
– Χαλαρώνει το διάφραγμα, επανέρχεται η θωρακική κοιλότητα στο αρχικό της μέγεθος. Έτσι οι πνεύμονες συμπιέζονται και ο αέρας που έχουν μέσα τους, ωθείται προς τα έξω.

4. Με ποιο τρόπο ο αέρας που εισέρχεται στους πνεύμονες αποδίδει το οξυγόνο στα κύτταρα μας; Ποια κύτταρα έχουν τον ρόλο της μεταφοράς του οξυγόνου στους ιστούς;

Ο αέρας που εισέρχεται με την εισπνοή περιέχει οξυγόνο. Οι κυψελίδες των πνευμόνων περιβάλλονται από ένα δίκτυο τριχοειδών αγγείων, που όπως ξέρουμε έχουν πολύ λεπτά τοιχώματα. Επειδή το οξυγόνο που υπάρχει στον αέρα των κυψελίδων, είναι περισσότερο από αυτό που υπάρχει στο αίμα των τριχοειδών, περνά με διάχυση προς το αίμα των τριχοειδών και έτσι δεσμεύεται στα ερυθρά αιμοσφαίρια του αίματος. Τα ερυθρά αιμοσφαίρια έχουν το μόριο αιμοσφαιρίνη που δεσμεύει το οξυγόνο. Έτσι μπορεί το οξυγόνο να μεταφερθεί στα υπόλοιπα κύτταρα του οργανισμού μας με το κυκλοφορικό σύστημα. Όταν λοιπόν φτάσει εκεί, πάλι με διάχυση, θα μεταφερθεί από τα ερυθρά αιμοσφαίρια προς τα κύτταρα των υπόλοιπων ιστών.

5. Πώς αποβάλλεται το διοξείδιο του άνθρακα από τα κύτταρα του οργανισμού προς στο περιβάλλον;

Τα κύτταρα αφού προσλάβουν το οξυγόνο το χρησιμοποιούν για την κυτταρική αναπνοή για να παράγουν ενέργεια και έτσι παράγουν και διοξείδιο το άνθρακα. Αυτό το διοξείδιο του άνθρακα περνά με διάχυση από τα κύτταρα, προς το αίμα των τριχοειδών αγγείων. Αυτό συμβαίνει, γιατί πάντα το διοξείδιο του άνθρακα των ιστών, είναι πε-

ρισσότερο από το διοξείδιο του άνθρακα του αίματος που υπάρχει στα τριχοειδή αγγεία. Με το κυκλοφορικό σύστημα το διοξείδιο του άνθρακα φτάνει στους πνεύμονες, όπου και πάλι περνά με διάχυση από το αίμα των τριχοειδών αγγείων, στις κυψελίδες των πνευμόνων και έτσι αποβάλλεται με τον εκπνεόμενο αέρα. Γι αυτό ο αέρας που εκπνέουμε περιέχει περισσότερο διοξείδιο του άνθρακα από αυτόν που εισπνέουμε.

6. Πού γίνεται η ανταλλαγή των αναπνευστικών αερίων;

Η ανταλλαγή των αναπνευστικών αερίων γίνεται στις κυψελίδες των πνευμόνων. Κάθε κυψελίδα μοιάζει με μικρό σάκο και περιβάλλεται από ένα δίκτυο τριχοειδών αιμοφόρων αγγείων. Η ανταλλαγή των αερίων μεταξύ του αέρα της κυψελίδας και του αίματος, που υπάρχει στα τριχοειδή αγγεία, γίνεται με διάχυση.

7. Γιατί ο αέρας που εισπνέουμε δεν έχει την ίδια σύσταση με αυτόν που εκπνέουμε;

Η ανταλλαγή των αναπνευστικών αερίων μεταξύ του αέρα των κυψελίδων και του αίματος των τριχοειδών, γίνεται με διάχυση. Η συγκέντρωση του οξυγόνου στον αέρα των κυψελίδων είναι πολύ μεγαλύτερη από την συγκέντρωση του οξυγόνου του αίματος των τριχοειδών αγγείων. Γι΄ αυτό το οξυγόνο διαχέεται προς το αίμα, όπου δεσμεύεται στην αιμοσφαιρίνη των ερυθρών αιμοσφαιρίων.
Αντίθετα η συγκέντρωση του διοξειδίου του άνθρακα του αίματος που φτάνει στους πνεύμονες, είναι πολύ μεγαλύτερη από την συγκέντρωση του διοξειδίου του άνθρακα, του αέρα, των κυψελίδων. Έτσι το διοξείδιο του άνθρακα διαχέεται προς την πλευρά των κυψελίδων και τελικά εκπνέεται στο περιβάλλον. Άρα, ο εισπνεόμενος αέρας είναι πλουσιότερος σε οξυγόνο, ενώ ο εκπνεόμενος αέρας, είναι πλουσιότερος σε διοξείδιο του άνθρακα, αφού προστέθηκε το διοξείδιο του άνθρακα, που απέβαλλε ο οργανισμός μας από τα κύτταρα του μέσω της κυτταρικής αναπνοής.

ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ–ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

1. Για ποιο λόγο πρέπει πάντα να εισπνέουμε από τη μύτη και να αποφεύγουμε να εισπνέουμε από το στόμα;

Η ρινική κοιλότητα (μύτη) καλύπτεται στο εσωτερικό της από τον αναπνευστικό βλεννογόνο. Ο βλεννογόνος αυτός αποτελείται από εξειδικευμένα κύτταρα που φέρουν μικροσκοπικές βλεφαρίδες και πα-

ράγουν βλέννα, ενώ είναι πλούσιος σε αιμοφόρα αγγεία. Όταν εισπνέουμε κανονικά από την μύτη, τότε ο αέρας που εισέρχεται στη ρινική κοιλότητα θερμαίνεται με την βοήθεια των αιμοφόρων αγγείων, φιλτράρεται και υγραίνεται με την βοήθεια των βλεφαρίδων και της βλέννας. Με τον τρόπο αυτόν καθαρίζεται ο αέρας που φθάνει στους πνεύμονες και προστατεύεται το αναπνευστικό μας σύστημα από σκόνες και μικρόβια.

Όταν εισπνέουμε από το στόμα, ο αέρας που εισέρχεται στους πνεύμονες δεν υφίσταται την παραπάνω επεξεργασία και έτσι δεν προστατεύεται κατάλληλα το αναπνευστικό μας σύστημα.

2. Πώς γίνεται η ανταλλαγή των αερίων στα έμβρυα;

Το έμβρυο κατά την διάρκεια της εγκυμοσύνης λαμβάνει το απαιτούμενο οξυγόνο και αποβάλλει το διοξείδιο του άνθρακα μέσα από τον πλακούντα, ο οποίος συνδέει το έμβρυο με το κυκλοφορικό σύστημα της μητέρας του.

Άρα η ανταλλαγή αερίων γίνεται διαμέσου των κυκλοφορικών συστημάτων της εγκύου και του εμβρύου.

3. Τα ερυθρά αιμοσφαίρια είναι κύτταρα του οργανισμού μας εξειδικευμένα για την μεταφορά του οξυγόνου στους ιστούς. Ποια είναι τα χαρακτηριστικά τους;

Το σχήμα τους είναι αμφίκοιλος δίσκος, δηλαδή είναι πιεσμένα στο κέντρο και είναι ελαστικά, για να κινούνται με ευκολία μέσα στα τριχοειδή αγγεία.

Τα ερυθρά αιμοσφαίρια στον άνθρωπο και στα υπόλοιπα θηλαστικά, αν και είναι ευκαρυωτικά κύτταρα, δεν έχουν πυρήνα. Αντίθετα τα ερυθρά αιμοσφαίρια των υπόλοιπων σπονδυλωτών (π.χ. πτηνά, βάτραχοι) έχουν πυρήνα.

Επίσης όλα τα ερυθρά αιμοσφαίρια δεν έχουν μιτοχόνδρια και εξασφαλίζουν την ενέργεια τους αναερόβια. Αυτό είναι σημαντικό, αν σκεφτούμε ότι η κύρια λειτουργία των ερυθρών αιμοσφαιρίων είναι η μεταφορά οξυγόνου και δεν θα ήταν αποτελεσματικά αν χρησιμοποιούσαν το οξυγόνο που μετέφεραν, γιατί τελικά θα το κατανάλωναν για τις δικές τους ανάγκες, αφήνοντας πολύ λίγο για τα υπόλοιπα κύτταρα.

Επίσης τα ερυθρά αιμοσφαίρια είναι πολύ μικρά σε μέγεθος, γιατί ταιριάζει με την λειτουργικότητα τους. Το οξυγόνο που μεταφέρουν πρέπει να μπορεί να διαχυθεί μέσα από την κυτταρική μεμβράνη των ερυθρών αιμοσφαιρίων. Όσο πιο μικρά είναι τα κύτταρα τόσο πιο μεγάλη είναι η συνολική επιφάνεια της πλασματικής μεμβράνης σε έναν

συγκεκριμένο όγκο αίματος και άρα, τόσο περισσότερο είναι το οξυγόνο που διαχέεται. (θυμήσου το κεφάλαιο 1, στις συμπληρωματικές ερωτήσεις). Τα ερυθροκύτταρα ζουν 120 ημέρες.

Ένα ερυθροκύτταρο περιέχει περίπου 250 εκατομμύρια μόρια αιμοσφαιρίνης.

Η αιμοσφαιρίνη είναι ένα μόριο που περιέχει σίδηρο και δεσμεύει το οξυγόνο. Καθώς περνάνε τα ερυθροκύτταρα από τα τριχοειδή αγγεία των κυψελίδων, το οξυγόνο διαχέεται μέσα σε αυτά και η αιμοσφαιρίνη δεσμεύει το οξυγόνο. Το αντίθετο συμβαίνει όταν τα ερυθροκύτταρα αφήνουν το οξυγόνο στους ιστούς.

4. Αν σε περίπτωση ατυχήματος σταματήσει η αναπνοή κάποιου ανθρώπου τι θα μπορούσαμε να κάνουμε για να ενεργοποιήσουμε την αναπνοή αυτού του ανθρώπου;

Επειδή τα κύτταρα του εγκεφάλου είναι πολύ ευαίσθητα και μπορεί να καταστραφούν αν δεν λάβουν για μερικά λεπτά οξυγόνο, η τεχνητή αναπνοή ή αλλιώς, όπως λέγεται, «το φιλί της ζωής», πρέπει να γίνει το ταχύτερο δυνατό.

Όταν κάνουμε τεχνητή αναπνοή σε κάποιον:

– έχουμε βεβαιωθεί ότι η αεροφόρος οδός του είναι ανοιχτή, δηλαδή, το κεφάλι προς τα πίσω, το πηγούνι ψηλά, ώστε να ανεβεί η γλώσσα και να μην κλείνει τον φάρυγγα.

– Κλείνουμε απαλά τα ρουθούνια του και παίρνουμε μια βαθιά ανάσα,

– σφραγίζουμε με τα χείλη μας το στόμα του και εκπνέουμε στο στόμα του. Έτσι θα δούμε τον θώρακα του να ανασηκώνεται και απομακρυνόμαστε για λίγο. Επαναλαμβάνουμε την εκπνοή μετά από λίγο.

Η τεχνητή αναπνοή μπορεί να βοηθήσει έναν άνθρωπο να ξαναρχίσει να αναπνέει.

Εάν ο θώρακας δεν ανασηκώνεται όταν εκπνεύσουμε, μπορεί να σημαίνει ή ότι υπάρχει εμπόδιο στην αναπνευστική οδό ή ότι η τεχνική δεν εφαρμόζεται σωστά. Στην περίπτωση αυτή πρέπει το κεφάλι να τοποθετηθεί προς τα πίσω πιο σωστά (υπερέκταση) και να ελεγχθεί πάλι η αναπνευστική οδός μήπως υπάρχει κάποιο εμπόδιο.

Στην τεχνητή αναπνοή “στόμα με στόμα” είναι πολύ σημαντικό να είναι τοποθετημένο σωστά, το κεφάλι του ανθρώπου που δέχεται τις πρώτες βοήθειες, ώστε να απελευθερωθεί το ανώτερο τμήμα της αναπνευστικής οδού. Διαφορετικά ο αέρας που θα φυσήξουμε, θα εισέλθει μέσω του οισοφάγου, στο στομάχι του θύματος. Αυτό είναι ένα λάθος που γίνεται συχνά όταν δεν υπάρχει εμπειρία. Αν τελικά το στο-

μάχι έχει γεμίσει με αέρα, απαγορεύεται να πιέσουμε την κοιλιακή περιοχή για να βγει προς τα έξω, γιατί υπάρχει ο κίνδυνος εισρόφησης του περιεχομένου του στομαχιού.

5. Με ποιο τρόπο ελέγχεται η αναπνοή;

Η αναπνοή ελέγχεται από το νευρικό σύστημα. Όταν οι ανάγκες των κυττάρων σε ενέργεια αυξάνονται, αυξάνεται ο ρυθμός με τον οποίο επιτελούν την κυτταρική αναπνοή και συνεπώς διασπούν περισσότερη γλυκόζη, χρησιμοποιούν περισσότερο οξυγόνο και παράγουν περισσότερο διοξείδιο του άνθρακα. Έτσι το διοξείδιο του άνθρακα που καταλήγει στο αίμα αυξάνεται, και αυτό ενεργοποιεί τον εγκέφαλο, ο οποίος δίνει εντολή μέσω του νευρικού συστήματος να αυξηθεί η συστολή των μεσοπλεύριων μυών και του διαφράγματος (αναπνευστικοί μύες). Έτσι αυξάνεται ο ρυθμός αναπνοής και το διοξείδιο του άνθρακα απομακρύνεται από το αίμα.

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ
ΣΤΙΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΣΧΟΛΙΚΟΥ ΒΙΒΛΙΟΥ

3. Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα βάζοντας ένα (+) στην κατάλληλη στήλη:

Απάντηση:

δραστηριότητα	εισπνοή	εκπνοή
χασμουρητό	+	
Αναφωνητό		+
Βήχας	+	
Γέλιο	+	
Αναστεναγμός	+	
Φτάρνισμα		+

4. Αφού συμβουλευτείτε το παράθεμα της σελίδας 89 (του σχολικού σας βιβλίου) , να εξηγήσετε γιατί είναι απαραίτητο να μη μιλάμε όταν καταπίνουμε.

Απάντηση:

Ο φάρυγγας είναι κοινό όργανο για το πεπτικό και το αναπνευστικό σύστημα.

Κατά το πρώτο στάδιο της κατάποσης που γίνεται με τη θέληση μας

η μπουκιά περνάει στον φάρυγγα. Στη συνέχεια, τα επόμενα στάδια της κατάποσης γίνονται ανεξάρτητα από τη θέληση μας, ο λάρυγγας κινείται προς τα επάνω και η επιγλωττίδα που βρίσκεται στο πάνω μέρος του, εμποδίζει την τροφή να περάσει στο λάρυγγα, σπρώχνοντας την, προς τον οισοφάγο και τελικά στο στομάχι.

Κάτω από την επιγλωττίδα, βρίσκεται η γλωττίδα που στις άκρες της βρίσκονται οι φωνητικές χορδές. Οι φωνητικές χορδές πάλλονται κατά την εκπνοή και έτσι παράγεται η φωνή.

Σε περίπτωση που προσπαθήσουμε να μιλήσουμε ή να αναπνεύσουμε την ώρα που καταπίνουμε, ο εισπνεόμενος αέρας δεν επιτρέπει στην επιγλωττίδα να κλείσει σωστά και η τροφή μπορεί να εισέλθει στον λάρυγγα, να κλείσει η αεροφόρος οδός και να πάθουμε ασφυξία.

6. Στον παρακάτω πίνακα αναφέρεται η ποσότητα του οξυγόνου που περιέχεται σε 100 ml αίματος, το οποίο εισέρχεται και εξέρχεται από ένα μυ σε δύο διαφορετικές καταστάσεις. Τι συμπεράσματα βγάζετε για τις ενεργειακές απαιτήσεις του οργάνου αυτού;

	Οξυγόνο που περιέχεται στο αίμα που φτάνει στο μυ	Οξυγόνο που περιέχεται στο αίμα που φεύγει από τον μυ
Μυς σε κατάσταση ηρεμίας	20 ml	15 ml
Μυς σε έντονη δραστηριότητα	20 ml	2 ml

Μπορούμε να παρατηρήσουμε ότι ο όγκος οξυγόνου του αίματος που φτάνει και στους δύο μύες είναι ο ίδιος (20ml). Όμως ο όγκος του οξυγόνου του αίματος που απομακρύνεται από τους μύες είναι διαφορετικός. Αν από τον πρώτο αφαιρέσουμε τον δεύτερο, θα βρούμε τον όγκο του οξυγόνου του αίματος, που εισέρχεται με διάχυση στα μυϊκά κύτταρα του κάθε μυ. Παρατηρούμε λοιπόν ότι ο μυς που είναι σε έντονη δραστηριότητα λαμβάνει μεγαλύτερη ποσότητα οξυγόνου (20-2=18ml), από ό,τι ο μυς που βρίσκεται σε κατάσταση ηρεμίας, (20-15=5ml). Το ότι ο ένας μυς δεσμεύει περισσότερο οξυγόνο από τον άλλο, υποδηλώνει ότι τα κύτταρα του επιτελούν με μεγαλύτερο ρυθμό κυτταρική αναπνοή, δηλαδή χρησιμοποιούν το οξυγόνο για να διασπάσουν μεγαλύτερα ποσά γλυκόζης και να παράγουν μεγαλύτερα ποσά ενέργειας. Αυτό είναι σωστό, γιατί μεγαλύτερα ποσά ενέργειας είναι απαραίτητα όταν είναι έντονη η μυϊκή δραστηριότητα.

ΚΡΙΤΗΡΙΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

Α. Να αντιστοιχίσεις την στήλη Ι με την στήλη ΙΙ:

I	II
1. Συστέλλεται το διάφραγμα και οι μεσοπλεύριοι μύες	διοξείδιο του άνθρακα
2. Χαλαρώνει το διάφραγμα και οι μεσοπλεύριοι μύες	οξυγόνο
3. Περιβάλλεται από δίκτυο τριχοειδών αγγείων	εκπνοή
4. Προσδένεται στην αιμοσφαιρίνη των ερυθρών αιμοσφαιρίων	κυψελίδα
5. Ο εκπνεόμενος αέρας είναι πλούσιος σε	εισπνοή

Β. Να σημειώσεις ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες λάθος.

α. Κατά την εισπνοή συστέλλονται οι μεσοπλεύριοι μύες και το διάφραγμα, για να αυξηθεί ο όγκος τη θωρακικής κοιλότητας και να εισέλθει οξυγόνο στους πνεύμονες.

β. Ο εισπνεόμενος αέρας έχει ακριβώς την ίδια σύσταση με τον εκπνεόμενο αέρα.

γ. Το διάφραγμα χωρίζει την θωρακική από την κοιλιακή κοιλότητα.

δ. Η ανταλλαγή των αναπνευστικών αερίων γίνεται στην τραχεία.

ε. Η αιμοσφαιρίνη των ερυθρών αιμοσφαιρίων δεσμεύει το διοξείδιο του άνθρακα.

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

Α. 1. εισπνοή, 2. εκπνοή, 3. κυψελίδα , 4. οξυγόνο, 5. διοξείδιο του άνθρακα

Β. α. Σ., β. Λ , γ. Σ, δ. Λ, ε. Λ

4.4 Αναπνευστικό σύστημα και υγεία

Λέξεις –κλειδιά: ατμοσφαιρική ρύπανση, ρύπος, τρόπος ζωής, κάπνισμα

ΤΑ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΑ ΣΗΜΕΙΑ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

➤ Η υγεία του αναπνευστικού μας συστήματος μπορεί να επηρεαστεί αρνητικά από τις συνθήκες του περιβάλλοντος και από τον τρόπο ζωής μας.

➤ Ο άνθρωπος όπως και όλοι οι οργανισμοί προμηθεύονται το οξυγόνο από τον ατμοσφαιρικό αέρα. Εάν ο ατμοσφαιρικός αέρας περιέχει ρύπους, δηλαδή διάφορες ουσίες και σωματίδια, αυτά μπορούν να εισέλθουν στο αναπνευστικό μας σύστημα προκαλώντας διάφορες ασθένειες. Τέτοιες ασθένειες είναι η βρογχίτιδα και το εμφύσημα.

➤ Επίσης η υγεία του αναπνευστικού μας συστήματος επηρεάζεται από τον τρόπο ζωής που ακολουθούμε και τις συνήθειες που έχουμε. Μία συνήθεια που μπορεί να έχει πολύ αρνητικές συνέπειες στην υγεία του αναπνευστικού μας συστήματος είναι το κάπνισμα. Οι ουσίες που περιέχονται στον καπνό του τσιγάρου ευθύνονται για την εμφάνιση του καρκίνου των πνευμόνων σε ένα ποσοστό καπνιστών. Ακόμη, το κάπνισμα μπορεί να προκαλέσει προβλήματα και στο κυκλοφορικό σύστημα. Όπως έχει αποδειχθεί με επιστημονικές έρευνες ένας καπνιστής έχει πολύ μεγαλύτερες πιθανότητες να εμφανίσει καρκίνο του πνεύμονα, καρδιοπάθειες, βρογχίτιδα , από ό,τι κάποιος που δεν καπνίζει.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ – ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

Μετά τη μελέτη αυτής της ενότητας θα πρέπει να μπορείς να απαντήσεις στις παρακάτω ερωτήσεις:

1. Ποιοι παράγοντες μπορούν να επηρεάσουν αρνητικά την υγεία του αναπνευστικού μας συστήματος;

Την υγεία του αναπνευστικού μας συστήματος μπορεί να την επηρεάσουν η ρύπανση του ατμοσφαιρικού αέρα και ο τρόπος ζωής που ακολουθούμε.

Εάν ο ατμοσφαιρικός αέρας περιέχει ρύπους, δηλαδή διάφορες ου-

σίες και σωματίδια, τότε αυτά μπορούν να εισέλθουν στο αναπνευστικό μας σύστημα προκαλώντας διάφορες ασθένειες. Τέτοιες ασθένειες είναι η βρογχίτιδα και το εμφύσημα. Μία συνήθεια που μπορεί να έχει πολύ αρνητικές συνέπειες στην υγεία του αναπνευστικού και του κυκλοφορικού συστήματος, είναι το κάπνισμα.

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΣΧΟΛΙΚΟΥ ΒΙΒΛΙΟΥ

1. Υπάρχουν το λιγότερο 17 γνωστές ουσίες στον καπνό του τσιγάρου που προκαλούν καρκίνο σε πειραματόζωα. Είναι επίσης γνωστό ότι το 90% των καρκίνων του πνεύμονα σχετίζεται με το κάπνισμα. Ο παρακάτω πίνακας δείχνει τη σχέση μεταξύ του αριθμού των τσιγάρων και του κινδύνου εμφάνισης καρκίνου των πνευμόνων . Ένας άνθρωπος μπορεί να εμφανίσει καρκίνο του πνεύμονα ακόμα κι αν δεν είναι καπνιστής. Αν όμως καπνίζει, για παράδειγμα, 20 τσιγάρα την ημέρα ο κίνδυνος είναι οκτώ φορές μεγαλύτερος.

α. Εάν ένας άνθρωπος καπνίζει 23 τσιγάρα την ημέρα κατά πόσο αυξάνεται ο κίνδυνος να προσβληθεί από καρκίνο του πνεύμονα;

β. Τι θα απαντούσατε σε ένα φίλο σας που θα ισχυριζόταν ότι, αν και ο παππούς του κάπνιζε ένα πακέτο τσιγάρα πέθανε 85 χρονών χωρίς να εμφανίσει καρκίνο;

γ . Τι θα απαντούσατε σε μία φίλη σας που θα ισχυριζόταν ότι , αν και ο θείος δεν είχε καπνίσει ποτέ εντούτοις πάσχει από καρκίνο του πνεύμονα;

Απάντηση:

α. Η πιθανότητα να εμφανίσει καρκίνο του πνεύμονα αυξάνεται 13 φορές σε σχέση με τον κίνδυνο που θα διέτρεχε εάν δεν κάπνιζε.

β . Όπως έχει αποδειχθεί σε πολλές επιστημονικές μελέτες ότι το 90% των καρκίνων του πνεύμονα προκαλείται από το κάπνισμα, ενώ υπάρχουν περίπου 17 διαφορετικές ουσίες που προκαλούν καρκίνο και βρίσκονται στον καπνό το τσιγάρου. Κάποιος που καπνίζει 20 τσιγάρα την ημέρα διατρέχει 8 φορές μεγαλύτερο κίνδυνο από κάποιον που δεν καπνίζει.

γ. Το κάπνισμα είναι υπεύθυνο για το 90% του καρκίνων του πνεύ-

μονα. Επομένως μπορεί ένας άνθρωπος να εμφανίσει καρκίνο του πνεύμονα ακόμα και αν δεν καπνίζει. Το κάπνισμα αυξάνει κατά πολύ την πιθανότητα να αναπτύξει κάποιος καρκίνο.

2. Στον παρακάτω πίνακα αναφέρονται ορισμένοι ρύποι οι οποίοι έχουν προσδιοριστεί στο φωτοχημικό νέφος. Να εντοπίσετε ποιοι από αυτούς επηρεάζουν το αναπνευστικό σύστημα του ανθρώπου. Στην συνέχεια να συντάξετε έναν πίνακα στον οποίο θα αναφέρεται κάθε επίδραση στο αναπνευστικό σύστημα και δίπλα οι ρύποι που την προκαλούν.

Απάντηση:

Επίδραση	**Ρύπος**
Ερεθισμός στον λάρυγγα	Σωματίδια, διοξείδιο του Αζώτου
Ερεθισμός της μύτης	Διοξείδιο του Αζώτου
Προβλήματα στο αναπνευστικό	Μονοξείδιο του άνθρακα, διοξείδιο του άνθρακα, διοξείδιο του αζώτου, σωματίδια.

3. Σύμφωνα με την 89/622 οδηγία της Ευρωπαϊκής ένωσης, είναι υποχρεωτικό να αναγράφεται στα πακέτα των τσιγάρων μία προειδοποίηση για τις βλάβες που προκαλεί στην υγεία του ανθρώπου. Για παράδειγμα το κάπνισμα προκαλεί καρκίνο. Για ποιο λόγο πιστεύετε ότι η Ευρωπαϊκή ένωση υποχρέωσε τις καπνοβιομηχανίες να αναγράψουν την προειδοποίηση στα πακέτα των τσιγάρων;

Απάντηση:

Όπως γνωρίζουμε έχει αποδειχθεί με επιστημονικές μελέτες, ότι ένα ποσοστό της εμφάνισης του καρκίνου των πνευμόνων, αλλά και άλλων ασθενειών, οφείλονται στο κάπνισμα και στις ουσίες που περιέχει ο καπνός. Παλαιότερα κάποιοι ασθενείς με καρκίνο του πνεύμονα και άλλα νοσήματα που προκαλούνται από το κάπνισμα, κατέφυγαν στην δικαιοσύνη. Έτσι οι καπνοβιομηχανίες αναγκάστηκαν να καταβάλλουν υψηλές αποζημιώσεις στους ανθρώπους αυτούς. Γι' αυτό με την αναγραφή των προειδοποιήσεων πάνω στα πακέτα των τσιγάρων οι καπνοβιομηχανίες μεταθέτουν την ευθύνη για την υγεία του ατόμου, στον καπνιστή.

Μικρές έρευνες και εργασίες*

1. Στο διπλανό σχήμα (του σχολικού βιβλίου) απεικονίζονται βλάβες που μπορούν να προκληθούν στον οργανισμό του ανθρώπου από τη νόσο των δυτών. Να ανατρέξετε σε κατάλληλες πηγές και να συλλέξετε στοιχεία για την νόσο αυτή. Στην συνέχεια να παρουσιάσετε την εργασία σας στην τάξη.

Δύο λόγια για την ιστορία της κατάδυσης.

Στην αρχαία Κρήτη (3.000 π.Χ.) υπήρχαν δύτες, που μάζευαν σπόγγους από την θάλασσα. Τον 5ο π.Χ. αιώνα, αναφέρει ο Ηρόδοτος ότι ο Σκυλλίας έκοψε με ένα μαχαίρι τα σχοινιά του στόλου των Περσών, ενώ σύμφωνα με τον Θουκυδίδη (Θουκυδίδου Ιστορία), δύτες πριόνιζαν τους υποβρύχιους πασσάλους των Συρακουσίων. Μία ακόμη αναφορά για δύτες, γίνεται από τον Αρριανό (Αλεξάνδρου Ανάβασις), στην πολιορκία της Τύρου (333 π.Χ.). Ο Αριστοτέλης, τον 4ο π.Χ. αιώνα, αναφέρει για πρώτη φορά την χρήση αναπνευστικής συσκευής στο νερό, με σκοπό την υποβρύχια κατάδυση.

Στη συνέχεια πολλοί μηχανικοί, όπως ο Λεονάρντο Ντα Βίντσι, ο Ρογήρος Βάκωνας σχεδίασαν και προσπάθησαν να κατασκευάσουν μηχανισμούς που θα βοηθούσαν στις καταδύσεις. Τον 17ο αιώνα με την ραγδαία ανάπτυξη των επιστημών, ο Άγγλος Ρ. Μπόιλ (R.Boyle, 1660) μελέτησε τις φυσικές ιδιότητες του συμπιεσμένου αέρα. Σύμφωνα με τον νόμο του Μπόιλ, η πίεση ενός αερίου είναι, υπό σταθερές συνθήκες, αντιστρόφως ανάλογη προς τον όγκο του. Με τη βοήθεια του νόμου του Μπόιλ, έγινε κατανοητή η φυσιολογία του ανθρώπινου σώματος σε περιβάλλον με υψηλή πίεση και έτσι αναπτύχθηκε η κατάδυση.

Ο μαθηματικός Σκοτ (1664) περιγράφει την πρώτη συσκευή, που ανταποκρίνεται στους στόχους της κατάδυσης και ακολουθούν και άλλοι πολλοί χωρίς όμως ιδιαίτερη επιτυχία, ενώ το 1840 οι Ρουκαϊρόλ (Rouquayrol) και Ντενερούζ (Denayrouze) βελτιώνουν το πρωτόγονο σκάφανδρο του Σιέμπε (Siebe) και έτσι παρουσιάζεται η πρώτη συσκευή κατάδυσης.

Η χρήση του σκάφανδρου στα νησιά του Αιγαίου.

Το 1866 το σκάφανδρο χρησιμοποιήθηκε στην σπογγαλιεία στα νησιά του Αιγαίου και έτσι η αλιεία των σφουγγαριών έγινε πιο εμπορική.

---

* Σε αυτές τις εργασίες δίνονται τα βασικά στοιχεία που θα τα χρησιμοποιήσεις μαζί με άλλες πληροφορίες που θα ψάξεις για να διατυπώσεις πιο εύκολα τη γνώμη σου.

Ο δύτης είχε τη δυνατότητα να μείνει περισσότερη ώρα μέσα στο νερό και έτσι να βγάλει περισσότερα σφουγγάρια. Η άγνοια της σωστής χρήσης του μηχανισμού, είχε σαν αποτέλεσμα να υπάρξουν χιλιάδες θύματα, εξαιτίας της νόσου των δυτών. Μέσα στα επόμενα χρόνια και μέχρι το 1915 καταγράφηκαν στα νησιά του Αιγαίου και κυρίως στην Κάλυμνο, περίπου 10.000 θάνατοι σπογγαλιέων και 20.000 παραλύσεις, λόγω της νόσου των δυτών.

Από τι προκαλείται η νόσος των δυτών;

Κατά την κατάδυση η πίεση αυξάνεται 1 Atm (μονάδα μέτρησης πίεσης), ανά 10 μέτρα βάθος. Γνωρίζουμε ότι κατά την εισπνοή ο ατμοσφαιρικός αέρας και το άζωτο που περιέχεται σε αυτόν, κινείται από τις πνευμονικές κυψελίδες στο αίμα και μετά στους ιστούς. Κατά την κατάδυση, ο δύτης εισπνέει από τη συσκευή του αέρα, του οποίου η πίεση μεταβάλλεται ανάλογα με το βάθος.

Κατά την ανάδυση, όταν η πίεση του εισπνεόμενου αέρα ελαττώνεται, το άζωτο ακολουθεί αντίστροφη πορεία, δηλαδή από τους ιστούς περνά στο αίμα, στη συνέχεια στις κυψελίδες και αποβάλλεται στο περιβάλλον.

Όταν η ανάδυση γίνει αργά, η ελάττωση της πίεσης γίνεται βαθμιαία και σταδιακά, τα αέρια που είναι διαλυμένα στο αίμα, ανάμεσά τους και το άζωτο, μετακινούνται από τους ιστούς, στους πνεύμονες για να αποβληθούν.

Αν όμως η ανάδυση γίνει απότομα, τότε τα αέρια εξέρχονται βίαια στην περιοχή των πνευμόνων, στο κυκλοφορικό σύστημα και σε όλους τους ιστούς που είχαν απορροφηθεί και προκαλούν την καταστροφή τους. Με τον τρόπο αυτό το διαλυμένο στους ιστούς άζωτο, παίρνει τη μορφή φυσαλίδων. Η κατάσταση του ανθρώπου εκείνη την στιγμή, μοιάζει με την κατάσταση στην οποία βρίσκεται ένα μπουκάλι σαμπάνια λίγο πριν ανοιχτεί !

Με άλλα λόγια την νόσο των δυτών την προκαλεί η διάλυση του αζώτου στα υγρά του οργανισμού, σε συνθήκες αυξημένης ατμοσφαιρικής πίεσης.

Η νόσος των δυτών μπορεί να έχει δύο τύπους. Ο τύπος 1, θεωρείται η ηπιότερη μορφή της νόσου με συμπτώματα πόνου μόνο στις αρθρώσεις και το δέρμα. Ο τύπος 2 περιλαμβάνει τα προβλήματα που προκαλούνται στο νευρικό και στο κυκλοφορικό σύστημα. Είναι δυνατόν να προκληθεί οξύ εγκεφαλικό επεισόδιο. Επίσης αν φράξουν τα αγγεία που αιματώνουν τον νωτιαίο μυελό μπορούν να εμφανιστούν

διαταραχές της αισθητικότητας και της κινητικότητας των χεριών ή των ποδιών (παράλυση).

Σήμερα η νόσος των δυτών μπορεί να θεραπευτεί στον θάλαμο αποσυμπίεσης, όχι όμως σε όλες τις περιπτώσεις.

Για την πρόληψη της νόσου των δυτών πρέπει ο ίδιος ο δύτης να ακολουθεί με μεγάλη προσοχή τους βασικούς κανόνες ασφαλείας κατά την κατάδυση και ανάδυση, έτσι ώστε να μην βάζει σε κίνδυνο την υγεία του ή την ζωή του.

Ένας χορός που «περιγράφει» την νόσο των δυτών.

Ο «Χορός του μηχανικού», είναι ένας παραδοσιακός ελληνικός χορός που έχει τις ρίζες του στον περασμένο αιώνα. Ο χορός αυτός είναι απομίμηση του «πιασμένου» μηχανικού, δηλαδή του δύτη που βουτούσε με σκάφανδρο κι έχει πάθει τη νόσο των δυτών (παράλυση). Στο χορό αυτό, ο πρώτος του χορού χορεύει τρεμουλιαστά, με μπαστούνι και πέφτει κάτω, ενώ στη συνέχεια με αλλαγή του μουσικού σκοπού, σηκώνεται και χορεύει κανονικά. Ο χορός αυτός είναι πολύ εντυπωσιακός όταν παρουσιάζεται.

2. **Το παράθεμα «Το κάπνισμα βλάπτει σοβαρά την υγεία» σας ενημερώνει για τις επιπτώσεις του καπνίσματος στην υγεία του καπνιστή αλλά και στην υγεία του παθητικού καπνιστή. Να συγκεντρώσετε περισσότερα στοιχεία σχετικά με τα προβλήματα που μπορούν να προκληθούν από το κάπνισμα. Στη συνέχεια να συντάξετε μία επιστολή η οποία θα απευθύνεται σε ένα γονέα που καπνίζει και να διαβάσετε την επιστολή σας στην τάξη.**

Υπολογίζεται ότι ο καπνός ευθύνεται για 3,5 εκατομμύρια θανάτους το χρόνο, σε όλον τον κόσμο. Έχει αποδειχθεί ότι οι καπνιστές ζουν λιγότερο από τους μη καπνιστές, ενώ αρρωσταίνουν περισσότερο. Σύμφωνα με στοιχεία από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας, τριάντα εκατομμύρια καπνιστές στην Ευρώπη, προσπάθησαν να κόψουν το κάπνισμα μέσα στο 1998, όμως το 90% αυτών των ανθρώπων δεν τα κατάφερε.

Η νικοτίνη η οποία προκαλεί ένα ευχάριστο συναίσθημα, δρα σαν ναρκωτικό και επιδρά στον εγκέφαλο και το νευρικό σύστημα. Αυτό κάνει τον καπνιστή να θέλει να επαναλάβει το κάπνισμα, και έτσι δημιουργεί εθισμό. Πολλές φορές κάποιος που θέλει να διακόψει το κάπνισμα εμφανίζει δυσάρεστα συμπτώματα στέρησης, όπως κακή διά-

θεση, θυμό ή απογοήτευση. Έτσι συχνά ο καπνιστής ξαναρχίζει το κάπνισμα.

Η πίσσα των τσιγάρων συσσωρεύεται στους πνεύμονες όταν κρυώνει ο καπνός. Η πίσσα περιέχει τα πιο ισχυρά γνωστά καρκινογόνα και μπορεί να προκαλέσει στένωση της αεροφόρου οδού, με αποτέλεσμα οι καπνιστές να εμφανίζουν τον χαρακτηριστικό βήχα του καπνιστή. Επίσης το μονοξείδιο του άνθρακα που παράγεται κατά την καύση του τσιγάρου, εμποδίζει την μεταφορά οξυγόνου στους ιστούς γιατί παίρνει τη θέση του οξυγόνου στο αίμα.

Προβλήματα στην στοματική υγιεινή.

Εκτός από τα προβλήματα στο αναπνευστικό και στο κυκλοφορικό σύστημα, δημιουργούνται προβλήματα στην στοματική κοιλότητα, στα δόντια και στα ούλα. Ακόμη εξαιτίας του καπνίσματος εξασθενεί η όσφρηση και η γεύση.

Το κάπνισμα δημιουργεί ένα χαρακτηριστικό χρωματισμό στα δόντια, στα λευκά σφραγίσματα και οι καπνιστές εμφανίζουν δυσάρεστη αναπνοή. Το κάπνισμα επιδρά στα ούλα γιατί τα ούλα των καπνιστών αιμορραγούν λιγότερο , σε σχέση από ό,τι των μη καπνιστών, πιθανότατα επειδή η νικοτίνη κάνει τα αιμοφόρα αγγεία να συσπώνται (αγγειοσυσπαστική δράση). Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να μη φαίνεται έγκαιρα η ουλίτιδα στους καπνιστές, και έτσι όταν φθάνουν στον οδοντίατρο για θεραπεία η νόσος έχει προχωρήσει αρκετά.

Ο καρκίνος του στόματος είναι πολύ συχνός στους καπνιστές. Από τις αρχές του 18ου αιώνα, έχει παρατηρηθεί η εμφάνιση καρκίνου του χείλους σε καπνιστές. Είναι χαρακτηριστικό ότι το 75% των ασθενών με καρκίνο του στόματος, είναι καπνιστές. Η ασθένεια αυτή προσβάλλει κυρίως άτομα άνω των 40 ετών, όμως τα τελευταία χρόνια προσβάλλονται όλο και πιο νέοι άνθρωποι, κάτω των 40 ετών. Όμως είναι ενθαρρυντικό ότι όταν κάποιος διακόψει το κάπνισμα μπορεί να αποφύγει την εμφάνιση καρκίνου του στόματος.

Ακόμη το κάπνισμα ευθύνεται για πολλές παθήσεις :

Α. των πνευμόνων όπως ο καρκίνος, η χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια, το πνευμονικό εμφύσημα, η καταστροφή των πνευμονικών κυψελίδων.

Β. της καρδιάς και του κυκλοφοριακού συστήματος, όπως είναι η στεφανιαία νόσος (στηθάγχη), η ισχαιμική καρδιοπάθεια, το έμφραγμα του μυοκαρδίου, η υπέρταση, η αρτηριοσκλήρυνση .

Γ. των φωνητικών χορδών, καθώς επηρεάζεται η φωνή.

Δ. του λάρυγγα, όπως η λαρυγγίτιδα, η φαρυγγίτιδα, ο καρκίνος του λάρυγγα.

Γ. του στομάχου και του δωδεκαδάκτυλου, όπως είναι η γαστρίτιδα και το έλκος.

Δ. Το κάπνισμα συμβάλλει στην εμφάνιση γυναικολογικών προβλημάτων όπως διαταραχές της εμμήνου ρύσεως (περιόδου), συμβάλλει στη μείωση της παραγωγής ορμονών - οιστρογόνων, αυξάνει τις πιθανότητες οστεοπόρωσης κατά την εμμηνόπαυση, αυξάνει τις πιθανότητες αποβολής κατά την εγκυμοσύνη.

Ε. Το κάπνισμα επιδρά στο ανοσοποιητικό (αμυντικό) σύστημα, που σημαίνει ότι ο καπνιστής έχει μεγαλύτερη πιθανότητα να ασθενήσει από οποιοδήποτε λοιμώδες νόσημα, αλλεργικό νόσημα ή δερματική πάθηση. (ελαττώνεται η ικανότητα των λευκών αιμοσφαιρίων να προστατεύσουν τον οργανισμό).

Στ. Σήμερα θεωρείται βέβαιο ότι το κάπνισμα επιδεινώνει τα συμπτώματα μιας ασθένειας που ήδη έχει ο καπνιστής, καθώς μειώνει την δραστικότητα των φαρμάκων .

Συμπερασματικά μπορούμε να πούμε ότι το κάπνισμα έχει συσχετισθεί κυρίως με τρεις κατηγορίες νοσημάτων: τα καρδιαγγειακά νοσήματα, τον καρκίνο (πνεύμονα, λάρυγγα, ουροδόχου κύστης) και τις χρόνιες αποφρακτικές πνευμονοπάθειες (χρόνια βρογχίτιδα και πνευμονικό εμφύσημα).

Τσιγάρο και παθητικό κάπνισμα.

Σύμφωνα με επιστημονικές μελέτες έχει διαπιστωθεί, ότι ο καπνιστής εισπνέει το 28% των προϊόντων του καπνού, το υπόλοιπο 26% μένει μέσα στο φίλτρο, ενώ το μεγαλύτερο μέρος, το 46% διασκορπίζεται στον αέρα και το εισπνέουν εκείνοι που δεν καπνίζουν. Από τα παραπάνω είναι φανερό, ότι ένα παιδί που ζει σε μία οικογένεια καπνιστών, «καπνίζει» παρά τη θέληση του περίπου 100 τσιγάρα τον χρόνο. Τα παιδιά που εκτίθενται σε καπνό εμφανίζουν λοιμώξεις του αναπνευστικού συστήματος, συχνότερα από άλλα παιδιά που δεν εκτίθενται σε καπνό τσιγάρου. Επίσης όταν ένας άνθρωπος εκτίθεται στον καπνό των άλλων, έχει μεγαλύτερη πιθανότητα να εμφανίσει καρκίνο των οργάνων του αναπνευστικού συστήματος.

Ακόμη, ορισμένα υποπροϊόντα καπνού έχουν βρεθεί στα σωματικά υγρά (δηλαδή αίμα, σάλιο, ούρα) των παιδιών, στο μητρικό γάλα ακόμη και σε έμβρυα.

Οι γυναίκες που καπνίζουν έχουν μεγαλύτερη πιθανότητα να γεννήσουν βρέφη με μειωμένο βάρος, με διαταραχές ψυχοσωματικής ανάπτυξης, νοητικές διαταραχές, καθυστέρηση ομιλίας αλλά και αυξημένα ποσοστά αιφνίδιων θανάτων.

Γι' αυτό, η επιστημονική κοινότητα και η Πολιτεία έχουν χρέος να προστατέψουν εκτός από τους καπνιστές, και αυτούς που δεν καπνίζουν αλλά υφίστανται τις συνέπειες της επιλογής αυτών που καπνίζουν.

Μόνο το 3% των καπνιστών καταφέρνει να διακόψει το κάπνισμα χωρίς βοήθεια. Πολλοί από τους καπνιστές που θέλουν να διακόψουν το κάπνισμα, δεν μπορούν να το κάνουν και χρειάζονται βοήθεια. Σε τέτοιες περιπτώσεις μπορεί κανείς να συμμετέχει σε ειδικά προγράμματα διακοπής του καπνίσματος που περιλαμβάνουν την ενημέρωση των καπνιστών, την υποστηρικτική ψυχολογική αγωγή και την κατάλληλη φαρμακευτική παρέμβαση.

Σύμφωνα με αναφορές της Αμερικανικής Υπηρεσίας Υγείας το κάπνισμα είναι η κύρια αιτία θανάτων από καρκίνο. Το 30% των θανάτων συνδέεται με το κάπνισμα πίπας, αλλά και τσιγάρων. Επομένως το κάπνισμα αποτελεί μία σοβαρή χρόνια νόσο, η οποία πρέπει να αντιμετωπιστεί από την Πολιτεία, την κοινωνία, την επιστημονική κοινότητα, την οικογένεια αλλά και από τον καθένα.

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΣΧΟΛΙΚΟΥ ΒΙΒΛΙΟΥ

1. Να αντιστοιχίσετε τους οργανισμούς της στήλης Ι με τις λέξεις της στήλης ΙΙ:

Απάντηση:

1.

Ι	ΙΙ
Σκύλος	Πνεύμονες
Κουνούπι	Τραχείες
Ώριμος βάτραχος	Αεροφόροι σάκοι
Μπαρμπούνι	Βράγχια
Πεύκο	Στόματα

3. Να βάλετε στη σωστή σειρά τους παρακάτω όρους ώστε να διαφαίνεται η πορεία του αέρα στο αναπνευστικό σύστημα του ανθρώπου: τραχεία, φάρυγγας, κυψελίδες, λάρυγγας μύτη, βρογχικό δένδρο.

Απάντηση:

μύτη, φάρυγγας, λάρυγγας, τραχεία, βρογχικό δένδρο, κυψελίδες.

4. Στον πίνακα του σχολικού βιβλίου αναφέρονται πέντε όργανα του ανθρώπινου οργανισμού, καθώς και η ποσότητα του οξυγόνου που παρέχεται σε 100 ml αίματος που εισέρχεται και εξέρχεται από καθένα από αυτά. Τι συμπεράσματα βγάζετε για τις ενεργειακές απαιτήσεις κάθε οργάνου;

Απάντηση:

Ο όγκος του οξυγόνου του αίματος που φτάνει στα διάφορα όργανα είναι ίδιος (20ml οξυγόνου/100ml αίματος), ενώ ο όγκος του οξυγόνου του αίματος που απομακρύνεται από αυτά είναι διαφορετικός. Η διαφορά που προκύπτει, αν αφαιρέσουμε τον όγκο του οξυγόνου που απομακρύνεται από τον όγκο του οξυγόνου που φτάνει, δείχνει τον όγκο του οξυγόνου που εισέρχεται με διάχυση στο σύνολο των κυττάρων κάθε οργάνου. Αυτή η αυξημένη δέσμευση του οξυγόνου (έντονος ρυθμός διάχυσης) υποδηλώνει ότι τα κύτταρα του συγκεκριμένου οργάνου καταναλώνουν μεγαλύτερα ποσά οξυγόνου. Αυτό χρησιμοποιείται κατά την κυτταρική αναπνοή για την διάσπαση μεγαλύτερου ποσού γλυκόζης και την απελευθέρωση περισσότερης ενέργειας.

5. Στο σχήμα του σχολικού βιβλίου παρουσιάζεται η ανταλλαγή των αερίων κατά τη φωτοσύνθεση και την αναπνοή ενός φυτού στη διάρκεια ενός εικοσιτετραώρου.

α. Ποια διαδικασία γίνεται σε όλη τη διάρκεια του εικοσιτετραώρου;

β. Ποιο αέριο δεσμεύεται και ποιο απελευθερώνεται κατά τη διαδικασία αυτή;

Απάντηση:

α. Η αναπνοή.

β. Δεσμεύεται οξυγόνο και απελευθερώνεται διοξείδιο του άνθρακα.

8. Στον πίνακα του σχολικού βιβλίου αναγράφονται τα αποτελέσματα ενός πειράματος. Στο πείραμα αυτό μετρήθηκαν ο ρυθμός της αναπνοής μιας αθλήτριας και ο όγκος του αέρα κάθε εισπνοής της σε κατάσταση ηρεμίας και μετά από αγώνα δρόμου.

	Όγκος αέρα κάθε εισπνοής	Αναπνοές /λεπτό
Ηρεμία	450 ml	20
Μετά από αγώνα δρόμου	1.000 ml	38

α. Ποιος είναι ο συνολικός όγκος του αέρα που εισπνέει η αθλήτρια κάθε λεπτό σε κατάσταση ηρεμίας και μετά από αγώνα δρόμου;

β. Το οξυγόνο αποτελεί το 20% του εισπνεόμενου αέρα και το 16% του εκπνεόμενου.
(Υποθέτουμε ότι τα ποσοστά αυτά παραμένουν σταθερά στις δύο καταστάσεις του πειράματος). Ποιος είναι ο όγκος του οξυγόνου που εισέρχεται στο αίμα κάθε λεπτό στην κατάσταση ηρεμίας και μετά τον αγώνα δρόμου;

Απάντηση:

α. Ο συνολικός όγκος του αέρα που εισπνέει η αθλήτρια το λεπτό μπορεί να υπολογιστεί ως εξής:
αν πολλαπλασιάσουμε τον όγκο του αέρα της κάθε εισπνοής επί τον αριθμό των εισπνοών, δηλαδή:
όγκος αέρα κάθε εισπνοής x αριθμός αναπνοών /λεπτό.
Άρα σε κατάσταση ηρεμίας η αθλήτρια εισπνέει:

450 x 20 = 9.000 ml ή 9 L.

Και μετά από τον αγώνα δρόμου :

1.000 x 38 = 38.000 ml ή 38 L.

β. Ο όγκος του οξυγόνου που εισέρχεται στο αίμα κάθε λεπτό μπορεί να υπολογιστεί αν αφαιρέσουμε από το ποσοστό του εισπνεόμενου το ποσοστό του εκπνεόμενου αέρα και πολλαπλασιάσουμε την διαφορά με τον συνολικό όγκο του εισπνεόμενου αέρα ανά λεπτό.
Άρα σε κατάσταση ηρεμίας είναι: (20 %-16%) x 9.000 ml = 360 ml
μετά τον αγώνα δρόμου είναι:

(20 %-16%) x 38.000 ml = 1.520 ml

Μικρές έρευνες και εργασίες*

Στο παρακάτω απόσπασμα ενός πολύ γνωστού ποιήματος του Γιάννη Ρίτσου γίνεται αναφορά στη λειτουργία της αναπνοής:"'… Κοιμήσου κοριτσάκι /Σ' ένα κλωνί γαζίες-γαζίες χαμόγελα /σ΄ ένα κλωνάκι αστέρια/ κρεμάσαμε σημαιούλες τις ανάσες μας /να σου αερίζουν τα μαλλάκια /κρεμάσαμε κ' ένα σπαθάκι φως να ξεφλουδίζεις /το φλούδι του ίσκιου απ' της αυγούλας τα ροδάκινα…"

α. Να βρείτε τον τίτλο του ποιήματος στο οποίο ανήκει το απόσπασμα.

β. Να αναζητήσετε και να καταγράψετε και άλλα λογοτεχνικά κείμενα, καθημερινές εκφράσεις, παροιμίες από τη λαϊκή μας παράδοση και δημοτικά τραγούδια που αναφέρονται στην αναπνοή.

Απάντηση:

β. 1. Διονυσίου Σολωμού: Η Ψυχούλα

Ωσάν γλυκόπνοο
Δροσάτο αεράκι
Μέσα σε ανθότοπο
Κειό το παιδάκι
Την ύστερη έβγαλε
αναπνοή

2. Γιάννη Ρίτσου: Το Ρόπτρο

Τα μαλλιά της
ελαφρά σκεπασμένα
με την αναπνοή της νύχτας-
λόγια εγκαταλειμμένα
λόγια …

… Αυτές οι ρωγμές
στο πάτωμα στον τοίχο
απ' το υπόγειο βγαίνει
βαριά η αναπνοή
του κοιμισμένου υπηρέτη…
ψηλότερα απ' τη λάμπα
όταν έξω
περνάει ο ίδιος άνθρωπος
με μιαν εφημερίδα
κι ένα άδειο μεγάλο κλουβί.

---

* Σε αυτές τις εργασίες δίνονται τα βασικά στοιχεία που θα τα χρησιμοποιήσεις μαζί με άλλες πληροφορίες που θα ψάξεις για να διατυπώσεις πιο εύκολα τη γνώμη σου

3. Καθημερινή έκφραση: «…Μου έκοψε την ανάσα…» όταν αναφερόμαστε σε κάτι που μας τρομάζει, αλλά μπορεί να αναφερθούμε και σε κάτι που μας εντυπωσιάζει π.χ. ένα πολύ ωραίο, άγριο τοπίο.

Επομένως στο 4ο κεφάλαιο μάθαμε:

- Η διάσπαση των χημικών ενώσεων στα κύτταρα και η απελευθέρωση ενέργειας ονομάζεται κυτταρική αναπνοή. Η ανταλλαγή αερίων, δηλαδή του οξυγόνου και του διοξειδίου του άνθρακα, γίνεται: α. Στα κύτταρα, με διάχυση μέσω της πλασματικής τους μεμβράνης, β. Στους οργανισμούς, με ειδικούς μηχανισμούς και όργανα και ονομάζεται αναπνοή.
- Η ανταλλαγή των αερίων στους μονοκύτταρους οργανισμούς, όπως η αμοιβάδα, γίνεται με διάχυση, μέσω της πλασματικής τους μεμβράνης.
- Οι φυτικοί οργανισμοί που ζουν στην ξηρά (χερσαίοι), προσλαμβάνουν το οξυγόνο από την ατμόσφαιρα, μέσω των στομάτων που έχουν στα φύλλα. Οι φυτικοί οργανισμοί που ζουν στο νερό (υδρόβιοι), προσλαμβάνουν το οξυγόνο που είναι διαλυμένο στο νερό. Το οξυγόνο που καταναλώνουν τα φυτά κατά την κυτταρική τους αναπνοή, είναι κατά πολύ λιγότερο από αυτό που παράγουν κατά την φωτοσύνθεση.
- Τα ασπόνδυλα αναπνέουν με διαφορετικούς τρόπους (μέσω της πεπτικής κοιλότητας, της επιδερμίδας, ή με υποτυπώδη βράγχια, υποτυπώδεις πνεύμονες, ή τραχείες)
- Τα σπονδυλωτά επίσης έχουν διαφορετικούς μηχανισμούς αναπνοής,(βράγχια, αεροφόρους σάκους ή πνεύμονες).

  Στον άνθρωπο το αναπνευστικό σύστημα συνεργάζεται με το κυκλοφορικό και το πεπτικό σύστημα. Η αναπνοή περιλαμβάνει την εισπνοή και την εκπνοή και βοηθούν οι μεσοπλεύριοι μύες και το διάφραγμα.

  Ο αέρας που εισπνέουμε εισέρχεται στην ρινική κοιλότητα, μετά περνά στον φάρυγγα, στον λάρυγγα, στην τραχεία, στους βρόγχους και φθάνει στις κυψελίδες των πνευμόνων, οι οποίες περιβάλλονται από δίκτυο τριχοειδών αγγείων.
- Στο σημείο αυτό γίνεται η ανταλλαγή των αερίων μεταξύ του αέρα που βρίσκεται στο εσωτερικό των κυψελίδων και του αίματος που βρίσκεται στα τριχοειδή αγγεία, με διάχυση. Η υγεία του αναπνευστικού μας συστήματος μπορεί να επηρεαστεί αρνητικά από τις συνθήκες του περιβάλλοντος, και από τον τρόπο ζωής μας.

5. ΣΤΗΡΙΞΗ ΚΑΙ ΚΙΝΗΣΗ

Λέξεις- κλειδιά: κίνηση, μετακίνηση

ΤΑ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΑ ΣΗΜΕΙΑ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

➤ Όπως τα φυτικά κύτταρα διαφέρουν από τα ζωικά, έτσι και οι φυτικοί οργανισμοί διαφέρουν από τους ζωικούς. Τα ζώα μπορούν να κινούνται και να μετακινούνται, σε αντίθεση με τα φυτά που δεν είναι εύκολο να παρατηρήσουμε την κίνηση τους.
Οι ζωικοί οργανισμοί κινούνται:
– για να βρουν την τροφή τους
– για να αποφύγουν τους εχθρούς τους
– για να αναπαραχθούν

➤ Εξαίρεση αποτελούν ορισμένοι ζωικοί οργανισμοί που ζουν προσκολλημένοι στον βυθό. Αυτοί κινούνται, όμως δεν μετακινούνται. Ένας από αυτούς είναι η ύδρα.

ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ ΟΡΩΝ – ΕΤΥΜΟΛΟΓΙΑ

κίνηση: η αλλαγή της θέσης κάποιου, (από το αρχ. κινέω-ώ , κίνησις), το αντίθετο =η ακινησία.
μετακίνηση: μετάβαση από έναν τόπο σε άλλον, μετατοπίζω, (αρχ. μετακινέω -ώ= μετά +κινώ).

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ – ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

Μετά τη μελέτη αυτής της ενότητας θα πρέπει να μπορείς να απαντήσεις στις παρακάτω ερωτήσεις:

1. Σε τι βοηθάει η δυνατότητα της μετακίνησης τους ζωικούς οργανισμούς;

Η δυνατότητα της μετακίνησης διευκολύνει τους ζωικούς οργανισμούς στο να ψάξουν να βρουν την τροφή τους, να αποφύγουν τους εχθρούς τους και να αναπαραχθούν.

2. Μπορούν όλοι οι ζωικοί οργανισμοί να μετακινηθούν;

Όχι, δεν μπορούν όλοι οι ζωικοί οργανισμοί να μετακινηθούν. Υπάρχουν οργανισμοί οι οποίοι ζουν προσκολλημένοι στον βυθό. Μερικοί από αυτούς είναι η ύδρα, οι σπόγγοι, τα κοράλλια.

ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

1. Γνωρίζετε ότι οι σπόγγοι είναι ζωντανοί οργανισμοί;

Οι σπόγγοι είναι ζωικοί οργανισμοί. Έχουν ένα σώμα γεμάτο πόρους, αγωγούς και κοιλότητες που μέσα τους ρέει συνεχώς νερό. Τα κύτταρα των σπόγγων δεν σχηματίζουν όργανα. Ζουν κυρίως στη θάλασσα και είναι προσκολλημένοι σε στερεά αντικείμενα. Το μέγεθος τους μπορεί να είναι πολύ μικρό, αλλά και πολύ μεγάλο με διάμετρο μέχρι και δύο μέτρα. Ο σπόγγος που χρησιμοποιούμε, για την προσωπική μας υγιεινή, το λεγόμενο σφουγγάρι, είναι ο σκελετός του σπόγγου που έχει υποστεί ειδική επεξεργασία.

2. Γνωρίζετε αν τα κοράλλια είναι φυτικοί ή ζωικοί οργανισμοί;

Τα κοράλλια είναι ζωικοί οργανισμοί που ανήκουν στα ανθόζωα. Ζουν κυρίως στην θάλασσα και τα περισσότερα είδη τα συναντάμε σε θερμές περιοχές.

Ζουν σε μία μόνιμη θέση, ενώ το σώμα τους εκκρίνει μία ουσία που περιέχει ασβέστιο. Όταν συσσωρεύονται πολλά κοράλλια, μπορεί οι σκελετοί τους να σχηματίσουν μετά από πολλά χρόνια, μεγάλες σκληρές μάζες, που μοιάζουν με βράχους κάτω από την θάλασσα. Αυτοί μπορεί να είναι επικίνδυνοι για τα πλοία. Από τέτοιους υφάλους σχηματίζονται και τα κοραλλιογενή νησιά. Υπάρχουν κόκκινα και άσπρα κοράλλια. Εξαιτίας της ρύπανσης των νερών, αλλά και της υπεραλίευσης τους, απειλούνται με εξαφάνιση.

5.1 Η στήριξη και η κίνηση στους μονοκύτταρους οργανισμούς

Λέξεις- κλειδιά: κυτταρικό τοίχωμα, ψευδοπόδια, μαστίγιο, βλεφαρίδες

ΤΑ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΑ ΣΗΜΕΙΑ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Τα βακτήρια και οι μύκητες έχουν κυτταρικό τοίχωμα, που βοηθάει στην στήριξη τους. Κυτταρικό τοίχωμα μάθαμε ότι έχουν και τα φυτικά κύτταρα που βοηθά στη στήριξη τους, όμως, αποτελείται από διαφορετικά χημικά μόρια.
- Για να μετακινούνται οι μονοκύτταροι οργανισμοί έχουν διάφορους μηχανισμούς, όπως:

– Τα ψευδοπόδια
– Τις βλεφαρίδες
– Τα μαστίγια

- ➤ Όπως έχουμε μάθει η αμοιβάδα κινείται με ψευδοπόδια που είναι προσωρινές προεκβολές του κυτταροπλάσματος της, δηλαδή δίνουν για λίγο την εντύπωση ότι είναι πόδια, ενώ στην πραγματικότητα δεν είναι. Αυτή είναι η χαρακτηριστική αμοιβαδοειδής κίνηση.
- ➤ Το πρωτόζωο παραμήκιο (Paramecium) κινείται με βλεφαρίδες που υπάρχουν στην επιφάνεια του κυττάρου του.
- ➤ Το πρωτόζωο ευγλήνη (Euglena) κινείται με την βοήθεια ενός μαστιγίου.

5.2 Η στήριξη στα φυτά

Λέξεις- κλειδιά: φύλλα, φωτοσύνθεση, ξύλωμα

ΤΑ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΑ ΣΗΜΕΙΑ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- ➤ Η φωτοσύνθεση είναι βασική λειτουργία των φυτών. Τα φύλλα είναι τα μέρη του φυτού στα οποία γίνεται η φωτοσύνθεση και γι΄ αυτό πρέπει να είναι εκτεθειμένα στο φως του ήλιου. Άρα το φυτό θα πρέπει να στηρίζει με τέτοιο τρόπο τα φύλλα ώστε να τα βοηθά να επιτελέσουν τις λειτουργίες τους.
- ➤ Η ρίζα συγκρατεί όλο το φυτό στο έδαφος και ο βλαστός στηρίζει τα φύλλα.
- ➤ Στο εσωτερικό του φυτού υπάρχει το ξύλωμα που, όπως μάθαμε, είναι ο αγωγός ιστός του φυτού, όμως το ξύλωμα βοηθάει και στην στήριξη του φυτού.
- ➤ Τα τοιχώματα των αγωγών του ξυλώματος είναι φτιαγμένα από μια ουσία που είναι σκληρή και αδιάβροχη.
- ➤ Στα δέντρα οι αγωγοί του ξυλώματος είναι το κύριο συστατικού του ξύλου.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ – ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

Μετά τη μελέτη αυτής της ενότητας θα πρέπει να μπορείς να απαντήσεις στις παρακάτω ερωτήσεις:

1. Έχουν οι μονοκύτταροι οργανισμοί μηχανισμούς στήριξης του κυττάρου τους;

Ναι, οι μονοκύτταροι οργανισμοί, όπως τα βακτήρια και κάποιοι μύκητες, έχουν κυτταρικό τοίχωμα που περιβάλλει το κύτταρο τους και το στηρίζει. Το κυτταρικό τοίχωμα των μονοκύτταρων οργανισμών, διαφέρει σε σύσταση από αυτό των φυτικών κυττάρων.

2. Με ποιους τρόπους κινούνται οι μονοκύτταροι οργανισμοί;

Για να μετακινούνται οι μονοκύτταροι οργανισμοί έχουν διάφορους μηχανισμούς, όπως τα ψευδοπόδια, τις βλεφαρίδες και τα μαστίγια. Η αμοιβάδα κινείται με ψευδοπόδια, που είναι προσωρινές προεκβολές του κυτταροπλάσματος της, δηλαδή δίνουν για λίγο την εντύπωση ότι είναι πόδια, ενώ στην πραγματικότητα δεν είναι. Αυτή η κίνηση λέγεται αμοιβαδοειδής.

Το πρωτόζωο παραμήκιο (Paramecium) κινείται με βλεφαρίδες που υπάρχουν στην επιφάνεια του κυττάρου του, ενώ το πρωτόζωο ευγλήνη (Euglena), κινείται με την βοήθεια ενός μαστιγίου.

3. Με ποιο τρόπο επιτυγχάνεται η στήριξη στα φυτά;

Έχουμε ήδη μάθει ότι τα φυτικά κύτταρα περιβάλλονται από κυτταρικό τοίχωμα. Αυτό βοηθάει κατά κάποιον τρόπο στην στήριξη τους. Εκτός όμως από αυτό, τα φυτά φέρουν το ξύλωμα, που τα τοιχώματα των αγωγών του αποτελούνται από σκληρή και αδιάβροχη ουσία. Το ξύλωμα παρέχει στο φυτό την αναγκαία στήριξη ώστε τα φύλλα να είναι εκτεθειμένα στην ηλιακή ακτινοβολία.

5.3 Η στήριξη και η κίνηση στους ζωικούς οργανισμούς

Λέξεις – κλειδιά: ενδοσκελετός, εξωσκελετός, πτέρυγες, αεροδυναμικός, πτερύγια, υδροδυναμικός, περπατούν, έρπουν

ΤΑ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΑ ΣΗΜΕΙΑ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

➤ Στην κίνηση μας βοηθούν τα οστά και οι μύες. Χωρίς αυτά δεν θα μπορούσαμε, ούτε να σταθούμε όρθιοι, ούτε να κινηθούμε. Όπως

ο άνθρωπος έτσι και όλοι οι ζωικοί οργανισμοί έχουν σκελετό και μύες που βοηθούν στην κίνηση.

➤ **Ο σκελετός στους ζωικούς οργανισμούς μπορεί να είναι δύο ειδών**:
α. Ενδοσκελετός, δηλαδή να βρίσκεται στο εσωτερικό του οργανισμού
β. Εξωσκελετός, δηλαδή να καλύπτει εξωτερικά το σώμα του ζώου.

➤ **Ο σκελετός στους ζωικούς οργανισμούς χρησιμεύει :**
Α. για την στήριξη του σώματος
Β. για την κίνηση
Γ. για την προστασία του σώματος ή των ζωτικών οργάνων του οργανισμού.
Δ. βοηθά στην διατήρηση της υγρασίας του σώματος, στα ασπόνδυλα.
Πολλά ασπόνδυλα φέρουν εξωσκελετό και στα αρθρόποδα ο εξωσκελετός είναι αρθρωτός για να επιτρέπει τις κινήσεις του σώματος.
Τα σπονδυλωτά είναι τα ζώα που ο ενδοσκελετός τους περιλαμβάνει την σπονδυλική στήλη.
Ο σκελετός τους των σπονδυλοζώων διαμορφώνεται ανάλογα με το περιβάλλον στο οποίο ζουν και μετακινούνται, έτσι:
– Τα σπονδυλωτά που πετούν, όπως τα πτηνά, έχουν τα μπροστινά τους άκρα διαμορφωμένα σε πτέρυγες και το σώμα τους έχει αεροδυναμικό σχήμα για να διευκολύνει την πτήση.
– τα σπονδυλωτά που ζουν στο νερό έχουν τα πτερύγια και τα λέπια και διευκολύνονται στην κολύμβηση από το υδροδυναμικό σχήμα που έχει το σώμα τους.
– Τα σπονδυλωτά που ζουν στην ξηρά μετακινούνται με την βοήθεια των άκρων που είναι κάθετα στο έδαφος. Έτσι μπορούν να βαδίζουν και να τρέχουν. Εξαίρεση αποτελούν τα ερπετά, όπως τα φίδια, που έρπουν, δηλαδή σέρνονται στο έδαφος.

Επεξήγηση όρων – Ετυμολογία :

ενδοσκελετός: ένδον = εντός, δηλαδή μέσα + σκελετός, δηλ. ο εσωτερικός σκελετός.
εξωσκελετός: έξω + σκελετός, δηλαδή ο εξωτερικός σκελετός.
αρθρωτός: από το αρχ. ρήμα αρθρόω -ώ= αρθρώνω = συναρμολογώ τα μέλη ενός συνόλου.

πτηνό – πτήση: (από το αρχ. ελληνικό ρήμα πέτομαι),το πτηνόν = αυτό που πετάει, από το ίδιο ρήμα προέρχεται και η λέξη πτήση = το πέταγμα στον αέρα.
έρπω – ερπετό (από το αρχ. ελλην. ρήμα έρπω =σέρνομαι με την κοιλιά), ερπετό = ζώο σπονδυλωτό που έρπει με την κοιλιά.
αεροδυναμικό σχήμα: (από τις λέξεις αήρ + δυναμικός): το σχήμα που βοηθά να αντιμετωπίσουν την αντίσταση του αέρα.
υ**δροδυναμικό σχήμα:** (από τις αρχ. ελλ. λέξεις ύδωρ = νερό + δυναμικός): το σχήμα που βοηθά να αντιμετωπίσουν την αντίσταση του νερού.
όφις (οφιοειδής κίνηση): αρχαία ελληνική λέξη που σημαίνει το φίδι, οφιοειδής = από το όφις + είδος =όμοιος με φίδι, οφιοειδής κίνηση =κίνηση όμοια με του φιδιού.
καρκινοειδή: από την αρχαία ελληνική λέξη καρκίνος +είδος= όμοιος με καρκίνο
καρκίνος: στα αρχαία ελληνικά είναι ο κάβουρας, το δεκάποδο, που βαδίζει μια μπρος και μια πίσω.
*Η λέξη καρκίνος χρησιμοποιήθηκε πρώτα από τον Ιπποκράτη για την ασθένεια του καρκίνου, γιατί αυτή η ασθένεια έχει το χαρακτηριστικό να μην μπορεί ο ιατρός να προβλέψει πως θα εξελιχθεί. Δηλαδή την παρομοίασε με τα βήματα αυτών των οργανισμών, των καρκινοειδών, που είναι απρόβλεπτα.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ – ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

Μετά τη μελέτη αυτής της ενότητας θα πρέπει να μπορείς να απαντήσεις στις παρακάτω ερωτήσεις.

1. Πόσα είδη σκελετών γνωρίζετε;

Ο σκελετός στους ζωικούς οργανισμούς μπορεί να είναι δύο ειδών, ενδοσκελετός, που βρίσκεται στο εσωτερικό του οργανισμού και εξωσκελετός, που καλύπτει εξωτερικά το σώμα του ζώου. Ο εξωσκελετός μπορεί να είναι αρθρωτός, όπως στα αρθρόποδα, για να διευκολύνει τις κινήσεις τους.

2. Σε τι χρησιμεύει ο σκελετός ;

Ο σκελετός στους ζωικούς οργανισμούς χρησιμεύει για την στήριξη του σώματος, για την κίνηση, για την προστασία του σώματος ή των ζωτικών οργάνων του οργανισμού και στα ασπόνδυλα βοηθά στην διατήρηση της υγρασίας του σώματος.

3. Τι διαφορές παρουσιάζει ο σκελετός οργανισμών που ζουν στον αέρα, στην ξηρά και στο νερό;

Τα σπονδυλωτά που πετούν έχουν τα μπροστινά τους άκρα τους διαμορφωμένα σε πτέρυγες και το σώμα τους, έχει αεροδυναμικό σχήμα για να διευκολύνει την πτήση.

Τα σπονδυλωτά που ζουν στο νερό έχουν τα πτερύγια και τα λέπια και διευκολύνονται στην κολύμβηση από το υδροδυναμικό σχήμα που έχει το σώμα τους.

Τα σπονδυλωτά που ζουν στην ξηρά μετακινούνται με την βοήθεια των άκρων, που είναι κάθετα στο έδαφος. Έτσι μπορούν να βαδίζουν και να τρέχουν. Εξαίρεση αποτελούν τα ερπετά, όπως τα φίδια που έρπουν, δηλαδή σέρνονται στο έδαφος.

ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ–ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

1. Μπορεί η ύδρα να μετακινηθεί; Έχει ομοιότητες η στήριξη του σώματος της ύδρας με την στήριξη του σώματος του γεωσκώληκα;

Η ύδρα δεν μπορεί να μετακινηθεί, αλλά ζει προσκολλημένη στον βυθό. Η ύδρα έχει κεραίες τις οποίες κινεί για να συλλάβει την τροφή της. Το σώμα της ύδρας στηρίζεται τεντωμένο χάρη στα εσωτερικά του υγρά. Σκεφτείτε, ότι ένα μπαλόνι που είναι μισογεμάτο με νερό δεν μπορεί στηριχθεί και λυγίζει, όμως αν ένα μπαλόνι είναι γεμάτο με νερό, τότε μπορεί να σταθεί τεντωμένο. Όταν ένας οργανισμός στηρίζει το σώμα του με αυτόν τον τρόπο, λέμε ότι έχει υδροστατικό σκελετό.
Ο γεωσκώληκας, έχει κι αυτός υδροστατικό σκελετό, και το σώμα του αποτελείται από ζώνες ή δακτυλίους.

Κάθε ζώνη έχει τέσσερα ζευγάρια τριχίδια. Το σώμα του έχει δύο στρώματα μυών. Το εξωτερικό, που αποτελείται από κυκλικούς μύες γύρω από κάθε ζώνη και το εσωτερικό, που έχει επιμήκεις μύες κάθετους στις ζώνες. Έτσι καθώς κινεί συνδυασμένα τριχίδια και μύες μπορεί και μετακινείται.
Ο γεωσκώληκας και η ύδρα έχουν υδροστατικό σκελετό, όμως ο γεωσκώληκας διαφέρει από την ύδρα, διότι μπορεί να μετακινείται.

2. Τι διαφορές και τι ομοιότητες έχει το σαλιγκάρι με το μύδι (δίθυρο) στον τρόπο στήριξης;

Το μύδι και το σαλιγκάρι είναι και τα δύο ασπόνδυλα όμως, όπως

έχουμε ήδη μάθει, έχουν αρκετές διαφορές στο κυκλοφορικό και στο αναπνευστικό σύστημα. Επίσης διαφέρουν γιατί τα μύδια ζουν προσκολλημένα σε βράχους, ενώ τα σαλιγκάρια μπορούν και μετακινούνται.

Τα μύδια έχουν μία μυϊκή προεκβολή, δηλαδή έναν μυ που μοιάζει με πόδι, που με την βοήθεια του μπορούν να κινηθούν αλλά και να προσκολληθούν στους βράχους. Το πόδι εκκρίνει ουσίες, που σχηματίζουν λεπτές και σκληρές κλωστές, που λέγονται βύσσος και έτσι το μύδι μπορεί να στηριχθεί στους βράχους.

Το σώμα του σαλιγκαριού αποτελείται από το κεφάλι, τον σπλαχνικό σάκο που προφυλάσσεται μέσα στο κέλυφος, και το πόδι το οποίο είναι μυώδες και βοηθά το σαλιγκάρι να έρπει, δηλαδή να σέρνεται.

3. Ποια ασπόνδυλα γνωρίζετε ότι έχουν εξωσκελετό; Πώς καταφέρνουν τα ζώα αυτά να κινηθούν; Μπορούν να αναπτυχθούν μέσα στο σκληρό αυτό περίβλημα;

Τα αρθρόποδα είναι ασπόνδυλα που έχουν εξωσκελετό κι αρθρωτά πόδια. Στην κατηγορία αυτήν ανήκουν τα καρκινοειδή όπως ο κάβουρας, η καραβίδα, ο αστακός, τα μυριάποδα όπως η σαρανταποδαρούσα, τα έντομα όπως η μέλισσα, το κουνούπι, η ακρίδα, τα αραχνοειδή όπως είναι η αράχνη και το τσιμπούρι.

Τα κοινά χαρακτηριστικά που έχουν οι παραπάνω οργανισμοί που ανήκουν στα αρθρόποδα είναι, ο εξωσκελετός, τα αρθρωτά πόδια που μπορεί να είναι 6, 8, 10, μέχρι και 40. Το σώμα τους είναι χωρισμένο σε ζώνες και για την κίνηση τους έχουν μεμβρανώδη φτερά.

Η μέλισσα έχει δύο ζεύγη φτερών και 3 ζεύγη ποδιών που είναι αρθρωτά και βοηθούν στην μετακίνηση της.

Πολλές φορές μερικά αρθρόποδα, όταν χρειάζεται να αναπτυχθούν, αποβάλλουν το παλιό περίβλημα, τον εξωσκελετό και φτιάχνουν νέο. Στη φάση αυτή είναι πολύ ευάλωτοι στους εχθρούς και συχνά κρύβονται για να προστατευτούν. Το φαινόμενο αυτό ονομάζεται έκδυση.

4. Τι είδους σκελετό έχουν τα σπονδυλωτά ποιο είναι το χαρακτηριστικό τους γνώρισμα;

Τα σπονδυλωτά έχουν ενδοσκελετό και το χαρακτηριστικό τους είναι ότι φέρουν σπονδυλική στήλη.

5. Τι είδους σκελετό έχουν τα ψάρια; Με ποιο τρόπο κινούνται;

Τα ψάρια έχουν ενδοσκελετό που μπορεί να είναι χόνδρινος, όπως του καρχαρία, ή οστέινος. Ο σκελετός τους αποτελείται από την σπονδυλική στήλη και τα μικρά οστά του κεφαλιού. Στα πτερύγια έχουν μικρές οστέινες ακτίνες και κινούνται με πλευρικούς κυματισμούς του κορμού και της ουράς.

6. Ποια τα χαρακτηριστικά του σκελετού του βατράχου ;

Ο βάτραχος έχει σπονδυλική στήλη και άκρα που διευκολύνουν την κίνηση και στο νερό και στην ξηρά.

Έχει τέσσερα άκρα, τα δύο μπροστινά όμως είναι μικρότερα από αυτά που είναι πίσω και έχουν τέσσερα δάκτυλα .Τα πίσω άκρα είναι μεγαλύτερα και έχουν πέντε δάκτυλα που ενώνονται με μία μεμβράνη που τον διευκολύνει στην κολύμβηση. Τα πίσω πόδια επειδή είναι μεγαλύτερα τον βοηθούν να κάνει άλματα και να μετακινείται με αυτόν τον τρόπο στην ξηρά.

7. Με ποιο τρόπο κινούνται τα φίδια; Ποια είναι τα χαρακτηριστικά του σκελετού τους;

Τα φίδια είναι ερπετά και δεν έχουν άκρα, αλλά έρπουν στην γη με την χαρακτηριστική οφιοειδή κίνηση. Κινούνται με πλευρικούς κυματισμούς του σώματος τους και σ΄ αυτό βοηθά η σπονδυλική τους στήλη που αποτελείται από περίπου 200 σπονδύλους.

8. Πώς καταφέρνουν τα πτηνά και πετούν; Ποια χαρακτηριστικά έχει ο σκελετός τους που βοηθά στην πτήση;

Στα πτηνά τα δύο μπροστινά άκρα είναι διαμορφωμένα σε πτέρυγες. Στο στέρνο προσφύονται γεροί μύες που βοηθούν τις κινήσεις της πτήσης. Ο υπόλοιπος σκελετός των πτηνών είναι ελαφρύς γιατί φέρει αεροφόρες κοιλότητες, δηλαδή έχει οστά που είναι κούφια στο εσωτερικό τους. Αυτό τα κάνει πιο ελαφρά την ώρα που πετούν. Ακόμη οι αεροφόροι σάκοι που διαθέτουν, κάνουν το σώμα τους ελαφρύτερο σε σχέση με τον όγκο τους.

9. Με ποιο τρόπο επιτυγχάνεται η κίνηση στα θηλαστικά;

Τα θηλαστικά έχουν οστέινο σκελετό με τέσσερα άκρα. Το μυϊκό τους σύστημα είναι πολύπλοκο καθώς οι μύες συστέλλονται και χαλαρώνουν και βοηθούν στο να γίνουν πολλές κινήσεις.

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΣΧΟΛΙΚΟΥ ΒΙΒΛΙΟΥ

1. Να αντιστοιχίσετε τους όρους της στήλης Ι με αυτούς της στήλης ΙΙ:

Απάντηση:

I	II
Αμοιβάδα	Ψευδοπόδια
Ευγλήνη	Μαστίγιο
Παραμήκιο	Βλεφαρίδες

2. Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις με το γράμμα (Σ), αν είναι σωστές, ή με το γράμμα (Λ), αν είναι λανθασμένες:

α. Τα φυτά διαθέτουν μηχανισμούς στήριξης.
β. Όλοι οι ζωικοί οργανισμοί μπορούν να μετακινηθούν.
γ. Μικροοργανισμοί όπως η αμοιβάδα μπορούν να μετακινούνται για τη σύλληψη της τροφής τους.

Απάντηση: α. Σ , β. Λ , γ .Σ

3. Να βάλετε σε κύκλο το γράμμα που αντιστοιχεί στη φράση που συμπληρώνει σωστά την πρόταση:

Α. Η μέλισσα είναι έντομο που:
α. έχει σπονδυλική στήλη
β. μπορεί να κολυμπάει
γ. πετάει με τη βοήθεια μεμβρανωδών φτερών
δ. το σώμα της έχει υδροδυναμικό σχήμα

Β. Η γάτα έχει ενδοσκελετό ο οποίος:
α. περιλαμβάνει σπονδυλική στήλη
β. διατηρεί το σχήμα του σώματός της
γ. συμβάλλει στην κίνηση
δ. κάνει όσα αναφέρονται στα α, β και γ

Απάντηση: Α. γ ,Β. δ .

4. Σε τι χρησιμεύει το ξύλωμα στα φυτά;

Το ξύλωμα, χρησιμεύει στα φυτά για την μεταφορά των ουσιών στο εσωτερικό του φυτού, αλλά εξυπηρετεί και τη στήριξη του φυτού, γιατί οι αγωγοί αποτελούνται από μία σκληρή και αδιάβροχη ουσία.

5. Να παρατηρήσετε μια κάμπια καθώς μετακινείται. Στη συνέχεια, να περιγράψετε τον τρόπο με τον οποίο κινείται το σώμα της:

Η κάμπια φέρει εγκάρσιους και κάθετους μύες οι οποίοι συστέλλονται και χαλαρώνουν και έτσι η κάμπια έρπει.

ΚΡΙΤΗΡΙΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

I. Να επιλέξεις την σωστή απάντηση:

1. Η αμοιβάδα:

α. μετακινείται με μαστίγιο
β. μετακινείται με βλεφαρίδες
γ. μετακινείται με ψευδοπόδια
δ. δεν μετακινείται καθόλου.

2. Τα φυτά στηρίζονται:

α. χάρη στο ξύλωμα
β. χάρη στο φλοίωμα
γ. στην ρίζα τους
δ. χάρη στον ενδοσκελετό τους

3. Το κυτταρικό τοίχωμα των βακτηρίων και των μυκήτων:

α. αποτελείται από κυτταρίνη
β. έχει διαφορετική χημική σύσταση από το κυτταρικό τοίχωμα των φυτικών κυττάρων
γ. βοηθάει στην κίνηση τους
δ. όλα τα παραπάνω

4. Ο εξωσκελετός:

α. υπάρχει στα σπονδυλωτά
β. βρίσκεται στο εσωτερικό του οργανισμού
γ. υπάρχει και στα φυτά
δ. βοηθά στην διατήρηση της υγρασίας του σώματος των ζώων.

II. Να αντιστοιχίσεις τους οργανισμούς με τις παρακάτω φράσεις:

1. γεωσκώληκας, 2. ύδρα, 3. σαλιγκάρι, 4. μέλισσα, 5. δίθυρα, 6. πτηνό, 7. βάτραχος

α. μυώδες πόδι που το βοηθά να έρπει
β. τα πίσω πόδια είναι μεγαλύτερα και ισχυρά για άλματα και τα δάκτυλα ενώνονται με μεμβράνη
γ. μύες και τριχίδια
δ. 2 ζεύγη μεμβρανωδών φτερών και αρθρωτά πόδια
ε. πόδι που εκκρίνει ουσίες για να προσκολληθεί σε βράχους
στ. υδροστατικός σκελετός.
ζ. τα άνω άκρα είναι πτέρυγες και ο σκελετός είναι ελαφρύς γιατί έχουν αεροφόρα οστά.

III. Τι διαφοροποιήσεις παρουσιάζει ο σκελετός ενός οργανισμού που ζει στον αέρα και ενός που ζει στο νερό;

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

I. 1.γ, 2.α, 3.β, 4.δ

II. 1γ, 2στ, 3 α, 4δ, 5 ε, 6ζ, 7β.

III. Τα σπονδυλωτά που πετούν, όπως τα πτηνά έχουν τα μπροστινά τους άκρα διαμορφωμένα σε πτέρυγες και το σώμα τους, έχει αεροδυναμικό σχήμα για να διευκολύνει την πτήση.

Τα σπονδυλωτά που ζουν στο νερό έχουν τα πτερύγια και τα λέπια και διευκολύνονται στην κολύμβηση από το υδροδυναμικό σχήμα που έχει το σώμα τους.

Μικρές έρευνες και εργασίες*

1. Συχνά αναφέρεται ότι η ύδρα έχει υδροστατικό σκελετό. Να αναζητήσετε πληροφορίες από βιβλιογραφικές και άλλες πηγές και να γράψετε ένα κείμενο που να περιγράφει αυτόν τον σκελετό. Στην συνέχεια να διαβάσετε την εργασία στην τάξη.

Το σώμα της ύδρας στηρίζεται τεντωμένο χάρη στα εσωτερικά του υγρά. Σκεφτείτε, ότι ένα μπαλόνι που είναι μισογεμάτο με νερό δεν μπορεί στηριχθεί και λυγίζει, όμως αν ένα μπαλόνι είναι γεμάτο με νερό, τότε μπορεί να σταθεί τεντωμένο. Όταν ένας οργανισμός στηρίζει το σώμα του με αυτόν τον τρόπο, λέμε ότι έχει υδροστατικό σκελετό.

2. Ορισμένα είδη πτηνών που ζουν στην πατρίδα μας συχνά μετακινούνται ομαδικά και μεταναστεύουν σε άλλα μέρη. Να κάνετε μια μικρή έρευνα με σκοπό να καταγράψετε μερικά από αυτά τα είδη. Να ανακαλύψετε σε ποιους τόπους πηγαίνουν, για ποιο λόγο μεταναστεύουν και να γράψετε ένα μικρό άρθρο για τα μεταναστευτικά πτηνά. Μπορείτε στη συνέχεια να στείλετε το άρθρο αυτό στην εφημερίδα για να ενημερωθούν σχετικά οι συμπολίτες σας.

Δύο λόγια για την μετανάστευση των πουλιών

Όπως ήδη μάθαμε στο πρώτο κεφάλαιο αυτού του μαθήματος η μετανάστευση των πουλιών είναι μια προσαρμογή που επιτρέπει στα

* Σε αυτές τις εργασίες δίνονται τα βασικά στοιχεία που θα τα χρησιμοποιήσεις μαζί με άλλες πληροφορίες που θα ψάξεις για να διατυπώσεις πιο εύκολα τη γνώμη σου.

πουλιά να εκμεταλλεύονται για λίγο καιρό τις ευνοϊκές κλιματικές συνθήκες της εύκρατης ζώνης, με σκοπό να καταφέρουν να αναπαραχθούν και να εξασφαλίσουν την διαιώνιση του είδους. Όσο βορειότερα πηγαίνουμε στην Ευρώπη τόσο πιο βαρύς είναι ο χειμώνας, γι' αυτό και τα πουλιά που φωλιάζουν εκεί, το φθινόπωρο μεταναστεύουν νοτιότερα. Τα περισσότερα φεύγουν προς την Αφρική και επιστρέφουν πίσω την άνοιξη. Η μετανάστευση των πουλιών περιλαμβάνει ένα δύσκολο και μακρύ ταξίδι πάνω από την Μεσόγειο θάλασσα και την έρημο της Σαχάρας. Αυτά είναι δύο σημεία της διαδρομής που δεν μπορούν να τα αποφύγουν και είναι τα δυσκολότερα, γιατί ούτε τροφή μπορούν να βρουν, ούτε χώρο για να ξεκουραστούν. Γι΄ αυτό σε κάθε μεταναστευτική περίοδο πολλά πουλιά χάνονται, εξαιτίας της κούρασης, της κακοκαιρίας που μπορεί να επικρατεί στη διαδρομή, ή ακόμη και επειδή κάποια από αυτά χάνουν τον προσανατολισμό τους.

Κι όμως αξίζει τον κόπο…

Η μετανάστευση αξίζει τον κόπο γιατί οι απώλειες που έχουν κατά την διάρκεια της τα πουλιά, είναι πολύ λιγότερες από εκείνες που θα είχαν, αν διαχείμαζαν στην Ευρώπη. Ακόμη, η επιτυχής αναπαραγωγική περίοδος που ακολουθεί, είναι ένα πρόσθετο όφελος. Καθώς η Μεσόγειος περιλαμβάνεται στη διαδρομή τους, τα νησιά του Αιγαίου αποτελούν για εκατομμύρια πουλιά έναν ενδιάμεσο σταθμό. Στα νησιά του Αιγαίου βρίσκουν ασφαλείς τοποθεσίες να ξεκουραστούν και αρκετή τροφή.

Όλοι ωφελούνται…

Το όφελος από την παρουσία των μεταναστευτικών πουλιών σε μία περιοχή είναι αμφίδρομο, δηλαδή και για τα πουλιά και για τους κατοίκους της περιοχής. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί μία ιστορία από τα αρχεία της Μονής Μεγίστης Λαύρας του Αγίου Όρους, (τον 11ο αιώνα), που αναφέρει ότι χιλιάδες ακρίδες κατέτρωγαν τις καλλιέργειες στο νησί του 'Αη-Στράτη στο Βόρειο Αιγαίο. Η καταστροφή θα ήταν ολοκληρωτική αν δεν εμφανιζόντουσαν μεγάλα κοπάδια ενός είδους πουλιού, της Σελευκίδος, που εξαφάνισε τις ακρίδες, και σαν θαύμα αποδόθηκε στον Άγιο Αθανάσιο. Η Σελευκίς επισκέπτεται μέχρι σήμερα το Αιγαίο και ονομάζεται Αγιοπούλι (επιστημονική ονομασία Sturnus roseus). Περνά τον χειμώνα στην Ινδία και το καλοκαίρι φτάνει μέχρι τις στέπες γύρω από τη Μαύρη Θάλασσα. Κατά καιρούς εμφανίζεται δυτικότερα σε μεγάλα κοπάδια, φωλιάζοντας όπου βρει κατάλληλες συνθήκες.

Μερικά είδη που μεταναστεύουν

Ο Λευκοπελαργός, (επιστημονική ονομασία Ciconia ciconia) είναι ένα μεγάλο πουλί που θεωρείται σύμβολο της φιλίας ανάμεσα σε ζώα και ανθρώπους. Τον συναντάμε σε καλλιεργημένες περιοχές, ενώ κάνει μεγάλες φωλιές πάνω σε εκκλησίες, σε ψηλά κτίρια, σε κολόνες της ΔΕΗ, σε μεγάλα δέντρα μέσα ή γύρω από χωριά. Οι λευκοπελαργοί μεταναστεύουν στην Αφρική σε μεγάλα σμήνη. Ο πληθυσμός τους μειώνεται λόγω της ηλεκτροπληξίας που παθαίνουν γιατί συχνά κάθονται πάνω σε ηλεκτροφόρα καλώδια.

Το Σταυροχελίδονο, (επιστημονική ονομασία Hirundo rustica) είναι ένα είδος χελιδονιού, γνωστό σε όλους, καθώς χτίζει χαρακτηριστικές φωλιές από λάσπη σε κτίρια. Είναι μεταναστευτικό και συμβολίζει την επιστροφή κάθε άνοιξης. Τρέφεται με έντομα και ζει σε κατοικημένες περιοχές.

Η Βαλκανοτσικλιτάρα ή δρυοκολάπτης (επιστημονική ονομασία: Dendroscopus syriacus) φιλοξενείται στην Ελλάδα, μαζί και με μερικά ακόμη είδη δρυοκολαπτών που ζουν στην Ευρώπη. Όπως φαίνεται από το όνομα της, την συναντάμε σε μεγάλους πληθυσμούς στην Βαλκανική χερσόνησο, ενώ στην Ελλάδα και στην Τουρκία αναπαράγεται το μεγαλύτερο μέρος του πληθυσμού της. Θα την συναντήσουμε σε δάση, λιβάδια, αγροτικές περιοχές της Ημαθίας, στη Μακεδονία.

Ο Μαυροπετρίτης, (επιστημονική ονομασία Falco eleonorae) είναι ένα από τα είδη γερακιού που κινδυνεύει με εξαφάνιση. Η Ελλάδα θεωρείται ως η πιο σημαντική χώρα για την επιβίωση του Μαυροπετρίτη, αφού το 75% του παγκόσμιου πληθυσμού του είδους αυτού, αναπαράγεται στον ελλαδικό χώρο. Το ένα τρίτο από αυτό το ποσοστό αναπαράγεται στις νησίδες της Κρήτης και το υπόλοιπο αναπαράγεται στις βραχονησίδες του Αιγαίου. Ο Μαυροπετρίτης είναι το πιο σημαντικό, σε παγκόσμιο επίπεδο, είδος που φιλοξενεί η Ελλάδα, και φέρει μεγάλη ευθύνη για την προστασία του.

Μεταναστεύει και ξεχειμωνιάζει στην ανατολική Αφρική, κυρίως στη Μαδαγασκάρη και επιστρέφει στο Αιγαίο τον Απρίλιο. Σε αντίθεση με τα άλλα μεταναστευτικά πουλιά δεν αρχίζει να φωλιάζει, αλλά καθυστερεί και αναπαράγεται το φθινόπωρο, όταν διασχίζουν το Αιγαίο τα μικροπούλια, που αποτελούν την τροφή του για το διάστημα της αναπαραγωγής. Μεταναστεύει αργότερα, τον Νοέμβριο ή Δεκέμβριο.

Η χρήση εντομοκτόνων, δηλητηρίων, το παράνομο κυνήγι και η

ανάπτυξη, στις περιοχές όπου κάνει τις φωλιές του, το οδηγούν στην εξαφάνιση.

Ο άνθρωπος παρεμβαίνει στην μετανάστευση

Οι αλλαγές στο φυσικό περιβάλλον κυρίως λόγω της παρέμβασης του ανθρώπου, μπορεί να έχουν καταστροφικές συνέπειες, γιατί τα πουλιά δεν προλαβαίνουν, δεν μπορούν να αναπτύξουν άλλους μηχανισμούς προσαρμογής για να τις αντιμετωπίσουν. Για παράδειγμα η αποψίλωση της Σαβάνας έχει σαν αποτέλεσμα την επέκταση της ερήμου προς τα νότια και έτσι το ταξίδι των μεταναστευτικών πουλιών γίνεται ακόμα πιο δύσκολο.

Για χιλιάδες χρόνια, τα μεταναστευτικά πουλιά, βρίσκουν στα νησιά του Αιγαίου ασφαλείς τοποθεσίες για να ξεκουραστούν αλλά και τροφή. Αυτό δείχνει πόσο σημαντικό είναι να προστατέψουμε τους δρόμους και τα περάσματα των πουλιών αυτών και να κάνουμε το ταξίδι τους ευκολότερο. Από μας εξαρτάται αν θα τα οδηγήσουμε στην εξαφάνιση...

Και κάποιος που δεν μεταναστεύει εδώ και χιλιάδες χρόνια …
Η κουκουβάγια έχει την επιστημονική ονομασία Athene noctua, επειδή είναι το σύμβολο της αρχαίας θεάς της σοφίας, της Αθηνάς. Δεν μεταναστεύει, ενώ ακόμα και σήμερα ζει και αναπαράγεται μέσα στην Αθήνα, σε λόφους, βράχους και εγκαταλελειμμένα κτίρια. Αρκετές φορές και οι κουκουβάγιες πέφτουν θύματα τροχαίων ατυχημάτων ! Η αιτία είναι ότι τυφλώνονται από τα φώτα των αυτοκινήτων την ώρα που κυνηγούν ποντικούς κοντά στους δρόμους.

4. Το κουνούπι, το σπουργίτι και η νυχτερίδα είναι οργανισμοί που πετούν. Έχουν όμως πολλές διαφορές μεταξύ τους. Να αναζητήσετε επιπλέον στοιχεία για τις διαφορές αυτές και να συντάξετε έναν κατάλογο. Να συγκρίνετε τους καταλόγους στην τάξη και να καταλήξετε σε έναν, ο οποίος θα συγκεντρώνει όλες τις διαφορές που καταγράψετε.

Δύο λόγια για το σπουργίτι

Στο σπουργίτι, όπως και στα υπόλοιπα πτηνά, τα δύο μπροστινά άκρα είναι διαμορφωμένα σε πτέρυγες. Στο στέρνο προσφύονται γεροί μύες που βοηθούν τις κινήσεις της πτήσης. Ο υπόλοιπος σκελετός των πτηνών είναι ελαφρύς γιατί φέρει αεροφόρες κοιλότητες, δη-

λαδή έχει οστά που είναι κούφια στο εσωτερικό τους. Αυτό τα κάνει πιο ελαφρά την ώρα που πετούν. Ακόμη οι αεροφόροι σάκοι που διαθέτουν, κάνουν το σώμα τους ελαφρύτερο σε σχέση με τον όγκο τους.

Δύο λόγια για την νυχτερίδα

Η νυχτερίδα είναι το μοναδικό θηλαστικό που πετά. Μοιάζει με ποντίκι που έχει φτερά. Η νυχτερίδα που ζει στην Ελλάδα, είναι κυρίως εντομοφάγος, μικρόσωμη με μήκος 10-13 πόντους. Οι νυχτερίδες πετούν ψηλά, αλλά μόνο τη νύχτα. Ζουν σε σπηλιές, στα κοιλώματα των βράχων, των δέντρων και σε εγκαταλελειμμένα σπίτια. Φωλιάζουν κρεμασμένες σχηματίζοντας πυκνές ομάδες των 50-500. Ανάλογα με το είδος της τροφής τους οι νυχτερίδες χωρίζονται σε εντομοφάγες, σαρκοφάγες, φρουτοφάγες.

Η νυχτερίδα έχει πολύ μικρά μάτια, έχει όμως οξύτατη ακοή. Ακόμη, εκπέμπει υπερήχους σε συχνότητες 25 -150KHz, που δεν είναι αντιληπτοί από το ανθρώπινο αυτί. Οι υπέρηχοι κτυπούν σε ένα αντικείμενο και επιστρέφουν ως ηχώ. Έτσι μπορεί να προσανατολίζεται στο σκοτάδι και να αποφεύγει τα εμπόδια, χωρίς να χρειάζεται φως, στις σπηλιές που ζει και την νύχτα που ψάχνει τροφή.

Πώς πετά η νυχτερίδα;

Τα φτερά των νυχτερίδων διαφέρουν κατά πολύ από αυτά των πτηνών. Η επιφάνεια των φτερών της είναι μία μεμβράνη ελαστική, λεπτή, γεμάτη νεύρα, που υποστηρίζεται από τα τέσσερα επιμηκυσμένα δάκτυλα της και φτάνει μέχρι τα πίσω πόδια. Το πρώτο δάκτυλο είναι συνήθως ελεύθερο και φέρει ένα μικρό νύχι, που την βοηθά να προσκολλάται σε επιφάνειες. Τα φτερά των νυχτερίδων είναι περισσότερο καμπυλωτά από τα φτερά των πουλιών και έτσι τις βοηθούν να ανυψώνονται περισσότερο όταν πετούν με χαμηλές ταχύτητες. Στο έδαφος δυσκολεύεται να περπατήσει λόγω των μικρών ποδιών της , που όμως την βοηθούν να κρεμιέται ανάποδα, από κλαδιά στα οποία ξεκουράζεται.

Η έκφραση «έχει το κοκαλάκι της νυχτερίδας», που χρησιμοποιούμε για κάποιον που θεωρούμε ότι είναι τυχερός, είναι γνωστή σε όλους μας. Αυτό έχει επικρατήσει να λέγεται, γιατί τα κόκαλα της δεν είναι κούφια, όπως είπαμε ότι είναι των πουλιών που έχουν αεροφόρες κοιλότητες, αλλά είναι γεμάτα, λεπτά και ευλύγιστα.

Δύο λόγια για το κουνούπι…

Το κουνούπι είναι ένα δίπτερο έντομο, με μεμβρανώδη φτερά. Το ενήλικο κουνούπι έχει λεπτό και μακρύ σώμα και μακριά, πολύ λεπτά πόδια, που του επιτρέπουν μόνο να στηρίζεται. Στον άνεμο τα κουνούπια δεν παρουσιάζουν αντίσταση και με αυτόν μπορούν να μεταφερθούν σε πολύ μακρινές αποστάσεις. Το σφύριγμα που κάνουν προέρχεται από το συγχρονισμένο τους φτερούγισμα.

Χαρακτηριστικό του είναι μία επιμήκης προβοσκίδα που βγαίνει από τη στοματική του κοιλότητα. Τα θηλυκά κουνούπια τρέφονται με αίμα, ενώ τα αρσενικά με νέκταρ ή γύρη που βρίσκουν στη φύση. Το κοινό κουνούπι πολλαπλασιάζεται σε στάσιμα και μολυσμένα νερά, αλλά και σε μέρη όπου υπάρχει αρκετή υγρασία. Γεννάει τα αυγά του στην επιφάνεια του νερού και αυτά επιπλέουν κατά ομάδες των 100 ή και περισσοτέρων.

Το τσίμπημα του κουνουπιού προκαλεί κοκκινίλα στο δέρμα και ενοχλητική φαγούρα. Τα κουνούπια ταλαιπωρούν πολλές φορές τον άνθρωπο σε αρκετά μέρη της γης και μπορούν να του μεταδώσουν ασθένειες, όπως η ελονοσία. Γι' αυτό και ο άνθρωπος χρησιμοποιεί διάφορα μέσα προφύλαξης, όπως κουνουπιέρες, απωθητικά υγρά, κρέμες. Πολλές φορές προσπαθεί να τα εξοντώσει χρησιμοποιώντας εντομοκτόνα ή αποξηραίνοντας τους βάλτους και τα έλη, όπου τα κουνούπια ζουν και πολλαπλασιάζονται.

5.4 Το μυοσκελετικό σύστημα του ανθρώπου

Λέξεις – κλειδιά: σκελετός, μυϊκό σύστημα, σπόνδυλος, σπονδυλική στήλη, σπονδυλικός σωλήνας, νωτιαίος μυελός, ερυθρός μυελός, ασβέστιο

ΤΑ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΑ ΣΗΜΕΙΑ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

➤ Στον άνθρωπο τον κύριο ρόλο στην στήριξη και κίνηση του σώματος έχουν:
α. το ερειστικό σύστημα (σκελετός)
β. το μυϊκό σύστημα
Αυτά συνεργάζονται με το αναπνευστικό σύστημα που μεταφέρει το οξυγόνο, με το κυκλοφορικό σύστημα που τροφοδοτεί με θρε-

πτικές ουσίες και με το νευρικό σύστημα που έχει το ρόλο του συντονισμού των κινήσεων.

➤ **Ο σκελετός του ανθρώπου διακρίνεται :**

α. στον σκελετό του κορμού, που αποτελείται από κεφαλή, θώρακα και σπονδυλική στήλη

β. στον σκελετό των άκρων που περιλαμβάνει τα άνω και τα κάτω άκρα, (χέρια – πόδια).

Η σπονδυλική στήλη αποτελείται από σπονδύλους, που είναι βραχέα οστά, δηλαδή μικρά. Οι σπόνδυλοι τοποθετούνται ο ένας επάνω στον άλλον, ενώ μεταξύ τους υπάρχουν ελαστικοί δίσκοι, που λέγονται μεσοσπονδύλιοι δίσκοι. Έτσι όπως βρίσκονται οι σπόνδυλοι τοποθετημένοι, σχηματίζουν τον σπονδυλικό σωλήνα. Μέσα στον σπονδυλικό σωλήνα προφυλάσσεται ο νωτιαίος μυελός. Η σπονδυλική στήλη έχει τέσσερα κυρτώματα δύο προς τα εμπρός, που λέγονται αυχενικό και οσφυϊκό και δύο προς τα πίσω, που λέγονται θωρακικό και ιερό.

➤ **Τα κυρτώματα αυτά και ο τρόπος που συνδέονται οι σπόνδυλοι είναι σημαντικά γιατί :**

Α. βοηθούν την σπονδυλική στήλη να στηρίζει το βάρος του σώματος

Β. βοηθούν την σπονδυλική στήλη να είναι ευλύγιστη

➤ **Ο σκελετός στον ανθρώπινο οργανισμό είναι πολύτιμος γιατί:**

Α. στηρίζει το σώμα μας και καθορίζει τη μορφή του

Β. στον ερυθρό μυελό των οστών παράγονται κύτταρα του αίματος.

Γ. λειτουργεί ως αποθήκη του ασβεστίου που χρειάζεται ο οργανισμός μας

Δ. βοηθάει στην κίνηση γιατί είναι αρθρωτός και προσφέρει θέσεις για την πρόσφυση μυών

Ε. προστατεύει τα όργανα μέσα σε ειδικά διαμορφωμένες κοιλότητες, όπως το κρανίο, ο θώρακας, η σπονδυλική στήλη.

ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ ΟΡΩΝ – ΕΤΥΜΟΛΟΓΙΑ

προσφύομαι: (προς + φύομαι)= προσκολλώμαι σε κάποιο σημείο

πρόσφυση: προσκόλληση.

5.4 Η δομή των οστών

Λέξεις – κλειδιά: οστεοκύτταρα, περιόστεο, ανάπτυξη, επούλωση

ΤΑ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΑ ΣΗΜΕΙΑ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

➤ Τα οστά ανάλογα με τη μορφή και το σχήμα τους τα διακρίνουμε σε μακρά, βραχέα και πλατιά. Τα οστά είναι σκληρές δομές που αποτελούνται από:
- τα κύτταρα που ονομάζονται **οστεοκύτταρα**
- άλατα φωσφόρου και ασβεστίου, και γι αυτό είναι σκληρά
- ουσίες που τα κάνουν ελαστικά

➤ Εξωτερικά κάθε οστό καλύπτεται από μία μεμβράνη που ονομάζεται **περιόστεο.**
Τα κύτταρα του περιοστέου βοηθούν:
- στην ανάπτυξη των οστών και
- στην επούλωση τους αν τραυματιστούν.

Στο εσωτερικό των οστών υπάρχουν κοιλότητες που περιέχουν τον ερυθρό μυελό των οστών, ο οποίος παράγει τα κύτταρα του αίματος.

ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ ΟΡΩΝ – ΕΤΥΜΟΛΟΓΙΑ

περιόστεο: περί +οστό = αυτό που περιβάλλει το οστό.
ερυθρός μυελός οστών: βρίσκεται στις κοιλότητες των οστών, και παράγει τα κύτταρα του αίματος
νωτιαίος μυελός: το τμήμα του κεντρικού νευρικού συστήματος που βρίσκεται μέσα στον σπονδυλικό σωλήνα της σπονδυλικής στήλης.

5.4 Οι αρθρώσεις

Λέξεις – κλειδιά: διάρθρωση, συνάρθρωση, σύνδεσμος, αρθρικός θύλακας, αρθρικός χόνδρος, αρθρικό υγρό.

ΤΑ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΑ ΣΗΜΕΙΑ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

➤ Ο σκελετός του ανθρώπου είναι αρθρωτός και γι΄ αυτό τα οστά συνδέονται μεταξύ τους με αρθρώσεις.

➤ Οι αρθρώσεις διακρίνονται σε :
– **διαρθρώσεις**, οι οποίες επιτρέπουν την κίνηση ανάμεσα στα οστά που συνδέουν, π.χ. ώμος

– **συναρθρώσεις**, οι οποίες, είτε δεν επιτρέπουν καμία κίνηση ανάμεσα στα οστά που συνδέουν, όπως π.χ. στα οστά λεκάνης **ή** επιτρέπουν πολύ περιορισμένες κινήσεις στα οστά που συνδέουν, όπως π.χ. στα οστά της σπονδυλικής στήλης.

➤ Σε μία διάρθρωση τα οστά που συμμετέχουν συγκρατούνται με τη βοήθεια **συνδέσμων και** περιβάλλονται από ένα σάκο που λέγεται **αρθρικός θύλακας.** Τα σημεία των οστών που έρχονται σε επαφή καλύπτονται από τον **αρθρικό χόνδρο.** Το **αρθρικό υγρό,** που υπάρχει στην αρθρική κοιλότητα εξασφαλίζει ότι τα οστά θα κινούνται χωρίς να τρίβονται μεταξύ τους, γιατί το υγρό έχει τον ρόλο του "λιπαντικού".

ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ ΟΡΩΝ – ΕΤΥΜΟΛΟΓΙΑ

σύνδεσμος: από το αρχ. ελλην. ρήμα συνδέω =ενώνω, δένω μαζί.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ – ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

Μετά τη μελέτη αυτής της ενότητας θα πρέπει να μπορείς να απαντήσεις στις παρακάτω ερωτήσεις:

1. Ποιους άλλους ρόλους, εκτός από την στήριξη του σώματος, έχει ο σκελετός, που τον κάνουν πολύτιμο για τον οργανισμό μας;

α. Στον ερυθρό μυελό των οστών παράγονται κύτταρα του αίματος

β. λειτουργεί ως αποθήκη του ασβεστίου που χρειάζεται ο οργανισμός μας

γ. βοηθάει στην κίνηση γιατί είναι αρθρωτός και προσφέρει θέσεις για την πρόσφυση μυών

δ. προστατεύει τα όργανα μέσα σε ειδικά διαμορφωμένες κοιλότητες, όπως το κρανίο, ο θώρακας, η σπονδυλική στήλη.

ε. και βέβαια, στηρίζει το σώμα μας και καθορίζει τη μορφή του.

2. Ποια συστήματα συνεργάζονται για να μπορούμε να επιτελούμε τις κινήσεις του σώματος μας;

Στον άνθρωπο τον κύριο ρόλο στην στήριξη και κίνηση του σώματος έχουν το ερειστικό σύστημα (σκελετός) και το μυϊκό σύστημα. Αυτά όμως συνεργάζονται στενά με το αναπνευστικό σύστημα που μεταφέρει το οξυγόνο, το κυκλοφορικό σύστημα που τροφοδοτεί με θρεπτικές ουσίες και το νευρικό σύστημα που έχει τον ρόλο του συντονισμού των κινήσεων.

3. Από ποια οστά αποτελείται η σπονδυλική στήλη; Ποιος είναι ο ρόλος της;

Η σπονδυλική στήλη αποτελείται από τους σπονδύλους, που είναι βραχέα οστά, δηλαδή μικρά. Οι σπόνδυλοι τοποθετούνται ο ένας επάνω στον άλλον, ενώ μεταξύ τους υπάρχουν ελαστικοί δίσκοι, που λέγονται μεσοσπονδύλιοι δίσκοι. Έτσι όπως βρίσκονται οι σπόνδυλοι τοποθετημένοι, σχηματίζουν τον σπονδυλικό σωλήνα. Μέσα στον σπονδυλικό σωλήνα προφυλάσσεται ο νωτιαίος μυελός.
Ο ρόλος της σπονδυλικής στήλης είναι να στηρίζει το βάρος του σώματος και να το μεταφέρει στα κάτω άκρα, να είναι ευλύγιστη , να διευκολύνει τις κινήσεις του σώματος και να προστατεύει τον νωτιαίο μυελό στον σπονδυλικό σωλήνα.

4. Από τι αποτελούνται τα οστά;

Τα οστά είναι σκληρές δομές που αποτελούνται από:
– τα κύτταρα που ονομάζονται **οστεοκύτταρα**
– άλατα φωσφόρου και ασβεστίου, και γι αυτό είναι σκληρά
– ουσίες που τα κάνουν ελαστικά
Εξωτερικά περιβάλλονται από μία μεμβράνη το περιόστεο.

5. Με ποιο τρόπο αναπτύσσονται τα οστά και πως γίνεται η επούλωση των τραυμάτων τους;

Εξωτερικά κάθε οστό καλύπτεται από μία μεμβράνη που ονομάζεται **περιόστεο,** που αποτελείται από κύτταρα, που βοηθούν στην ανάπτυξη των οστών και στην επούλωση τους, αν τραυματιστούν.

6. Πού βρίσκεται ο ερυθρός μυελός των οστών και που βρίσκεται ο νωτιαίος μυελός;

Στο εσωτερικό των οστών υπάρχουν κοιλότητες που περιέχουν τον ερυθρό μυελό των οστών, ο οποίος παράγει τα κύτταρα του αίματος.
Ο νωτιαίος μυελός προφυλάσσεται στον σπονδυλικό σωλήνα, μέσα στην σπονδυλική στήλη.

7. Είναι η σπονδυλική στήλη ένας επιμήκης σωλήνας;

Όχι η σπονδυλική στήλη δεν είναι απλά ένας επιμήκης σωλήνας.
Η σπονδυλική στήλη αποτελείται από τους σπονδύλους, που τοποθετούνται ο ένας επάνω στον άλλον, ενώ μεταξύ τους υπάρχουν ελαστικοί δίσκοι, που λέγονται μεσοσπονδύλιοι δίσκοι. Έτσι όπως βρίσκονται οι

σπόνδυλοι τοποθετημένοι, σχηματίζουν τον σπονδυλικό σωλήνα. Μέσα στον σπονδυλικό σωλήνα προφυλάσσεται ο νωτιαίος μυελός.

Η σπονδυλική στήλη δεν είναι ευθεία, αλλά έχει τέσσερα κυρτώματα δύο προς τα εμπρός, που λέγονται αυχενικό και οσφυϊκό και δύο προς τα πίσω, που λέγονται θωρακικό και ιερό.
Αυτά την βοηθούν να στηρίζει το βάρος του σώματος και να είναι ευλύγιστη.

8. Με ποιο τρόπο συνδέονται τα οστά που συνεργάζονται για μεγάλες κινήσεις των μελών του σώματος;

Συνδέονται με διαρθρώσεις, οι οποίες επιτρέπουν την κίνηση ανάμεσα στα οστά που συνδέουν, π.χ. ώμος.

9. Με ποιο τρόπο συνδέονται μεταξύ τους τα οστά που συνεργάζονται και κάνουν μικρές ή περιορισμένες κινήσεις;

Συνδέονται με συναρθρώσεις, οι οποίες, είτε δεν επιτρέπουν καμία κίνηση ανάμεσα στα οστά που συνδέουν, π.χ. οστά λεκάνης ή επιτρέπουν πολύ περιορισμένες κινήσεις στα οστά που συνδέουν, όπως για παράδειγμα οι σπόνδυλοι στην σπονδυλική στήλη.

10. Από ποια μέρη γνωρίζετε ότι αποτελείται μία διάρθρωση;

Σε μία διάρθρωση τα οστά που συμμετέχουν, συγκρατούνται με τη βοήθεια συνδέσμων και περιβάλλονται από ένα σάκο που λέγεται αρθρικός θύλακας. Τα σημεία των οστών που έρχονται σε επαφή καλύπτονται από τον αρθρικό χόνδρο. Το αρθρικό υγρό, που υπάρχει στην αρθρική κοιλότητα εξασφαλίζει ότι τα οστά θα κινούνται χωρίς να τρίβονται μεταξύ τους, γιατί το υγρό «λιπαίνει»τις αρθρώσεις.

ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ–ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

1. Από ποια οστά αποτελείται ο σκελετός των άνω άκρων;

Ο σκελετός των άνω άκρων αποτελείται από τα οστά του ώμου, του βραχίονα, του πήχη (που αποτελείται από την κερκίδα και την ωλένη) και του άκρου χεριού.

2. Ποια οστά αποτελούν τα κάτω άκρα;

Ο σκελετός των κάτω άκρων περιλαμβάνει τα ανώνυμα οστά, τα οστά του μηρού, της κνήμης και του άκρου του ποδιού. Καθώς αρθρώνονται τα δύο ανώνυμα οστά μπροστά στην ηβική σύμφυση και πίσω με το ιερό οστό, σχηματίζεται η λεκάνη.

3. Ποια είναι τα οστά του θώρακα;

Ο σκελετός του θώρακα αποτελείται από δώδεκα ζεύγη πλευρών που συνδέονται στο πίσω μέρος τους με τους θωρακικούς σπονδύλους. Τα δέκα πρώτα ζεύγη πλευρών αρθρώνονται μπροστά άμεσα ή έμμεσα με το στέρνο. Έτσι σχηματίζεται η θωρακική κοιλότητα μέσα στην οποία προφυλάσσονται οι πνεύμονες και η καρδιά.

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΣΧΟΛΙΚΟΥ ΒΙΒΛΙΟΥ

1. Να αντιστοιχίσετε τους όρους της στήλης Ι με τους όρους της στήλης ΙΙ :

Απάντηση:

Ι	ΙΙ
Κάτω γνάθος	Σκελετός κεφαλής
Κερκίδα	Άνω άκρο
Κνήμη	Κάτω άκρο

2. Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα βάζοντας ένα (+) στην κατάλληλη στήλη:

Απάντηση:

ΟΣΤΑ	ΠΛΑΤΙΑ	ΜΑΚΡΑ	ΒΡΑΧΕΑ
Σπόνδυλος			+
Κνήμη	+		
Μετωπιαί	+		
Ανώνυμο	+		
Επιγονατίδα			+
Βραχιόνιο		+	

3. Αν συμπληρώσετε σωστά το παρακάτω σταυρόλεξο, στη χρωματιστή στήλη θα σχηματιστεί το πολύτιμο σύστημα υποστήριξης του ανθρώπου:

Απάντηση:

1. Το όνομα του οστού που υπάρχει στη σπονδυλική στήλη.
2 .Είναι ζευγάρι με την ωλένη.
3. Το οστό μεταξύ μηριαίου και κνήμης.

4. Πάει μαζί με την ωμοπλάτη.
5. Βρίσκεται μαζί με την κνήμη στο κάτω άκρο.
6. Είναι και το ιερό.
7. Υπάρχει και άνω και κάτω.
8. Αποτελεί τον σκελετό του θώρακα μαζί με τις πλευρές.

			1	**Σ**	Π	Ο	Ν	Δ	Υ	Λ	Ο	Σ		
			2	**Κ**	Ε	Ρ	Κ	Ι	Δ	Α				
			3	**Ε**	Π	Ι	Γ	Ο	Ν	Α	Τ	Ι	Δ	Α
		4	Κ	**Λ**	Ε	Ι	Δ	Α						
		5	Π	**Ε**	Ρ	Ο	Ν	Η						
6	Κ	Υ	Ρ	**Τ**	Ω	Μ	Α							
7	Α	Κ	Ρ	**Ο**										
			8	**Σ**	Τ	Ε	Ρ	Ν	Ο					

ΚΡΙΤΗΡΙΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

Α. Να σημειώσεις ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες είναι λανθασμένες:

1. Στον νωτιαίο μυελό της σπονδυλικής στήλης παράγονται τα κύτταρα του αίματος.
2. Ο σκελετός λέγεται και ερειστικό σύστημα.
3. Οι σπόνδυλοι είναι πλατιά οστά.
4. Το περιόστεο αποτελείται από οστεοκύτταρα
5. Οι μεσοσπονδύλιοι δίσκοι βρίσκονται ανάμεσα στους σπονδύλους.
6. Το αυχενικό και το οσφυϊκό κύρτωμα της σπονδυλικής στήλης είναι προς τα εμπρός.
7. Τα οστά της λεκάνης συνδέονται μεταξύ τους με διαρθρώσεις.
8. Οι σύνδεσμοι συγκρατούν τα οστά στην διάρθρωση.
9. Το αρθρικό υγρό βρίσκεται στο εσωτερικό των μακρών οστών.
10. Τα άλατα φωσφόρου και ασβεστίου κάνουν τα οστά σκληρά.

Β. Να αντιστοιχίσεις τη στήλη Ι την στήλη ΙΙ:

Ι	ΙΙ
1. άνω γνάθος	σπονδυλική στήλη
2. κερκίδα	λεκάνη
3. ανώνυμο οστό	θώρακας
4. περόνη	κάτω άκρο
5. στέρνο	άνω άκρο
6. άτλας	κρανίο

Γ. Ποιος είναι ο ρόλος του σκελετού, εκτός από την στήριξη του σώματος;

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

Α. 1. Λ, 2.Σ, 3.Λ, 4.Λ, 5.Σ, 6.Σ, 7. Λ, 8.Σ, 9. Λ, 10. Σ.

Β. 1. άνω γνάθος - κρανίο
2. κερκίδα - άνω άκρο
3. ανώνυμο οστό- λεκάνη
4. περόνη - κάτω άκρο
5. στέρνο - θώρακας
6. άτλας - σπονδυλική στήλη

Γ. α. Στον ερυθρό μυελό των οστών παράγονται κύτταρα του αίματος
β. λειτουργεί ως αποθήκη του ασβεστίου που χρειάζεται ο οργανισμός μας
γ. βοηθάει στην κίνηση γιατί είναι αρθρωτός και προσφέρει θέσεις για την πρόσφυση μυών
δ. προστατεύει τα όργανα μέσα σε ειδικά διαμορφωμένες κοιλότητες, όπως το κρανίο, ο θώρακας, η σπονδυλική στήλη.
ε. και βέβαια, στηρίζει το σώμα μας και καθορίζει τη μορφή του.

5.4 Οι μύες

Λέξεις – κλειδιά: σκελετικός μυς, λείος μυς, καρδιακός μυς

ΤΑ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΑ ΣΗΜΕΙΑ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

➤ Οι μύες είναι όργανα που έχουν την ιδιότητα να συστέλλονται και να χαλαρώνουν και γι αυτό βοηθούν στις κινήσεις.
Υπάρχουν τρία είδη μυών:

➤ 1. Οι σκελετικοί, που είναι αυτοί που λειτουργούν χάρη στη θέληση μας. Προσφύονται στα οστά με τους τένοντες. Λειτουργούν κατά ζεύγη, όταν συστέλλεται ο ένας, ο άλλος χαλαρώνει και έτσι γίνεται η κίνηση των οστών.

➤ 2. Οι λείοι, που είναι αυτοί που λειτουργούν ανεξάρτητα από τη θέληση μας. Χάρη σ΄ αυτούς γίνεται η κίνηση του στομαχιού και του εντέρου.

➤ 3. Ο καρδιακός, είναι ο μυς της καρδιάς, και συναντάται μόνο εκεί. Λειτουργεί ανεξάρτητα από τη θέληση μας η δομή του όμως διαφέρει από αυτή των λείων.

5.4 Μυοσκελετικό σύστημα και υγεία

Λέξεις - κλειδιά: βιταμίνη D, ασβέστιο, φυσική άσκηση, διάστρεμμα, κάταγμα, εξάρθρωση

ΤΑ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΑ ΣΗΜΕΙΑ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Η ισορροπημένη διατροφή παίζει σημαντικό ρόλο στη διατήρηση του σκελετού μας. Η βιταμίνη D και το ασβέστιο είναι απαραίτητα για την υγεία του σκελετού μας και γι΄ αυτό πρέπει να περιλαμβάνονται στη διατροφή μας. Το γάλα, τα γαλακτοκομικά προϊόντα και τα αυγά περιέχουν βιταμίνη D. Την βιταμίνη D μπορεί να την συνθέσει και ο οργανισμός μας από την αντίστοιχη προβιταμίνη, μετά από την έκθεσή μας στον ήλιο.
- Εκτός από την διατροφή για την καλή λειτουργία του μυοσκελετικού μας συστήματος χρειάζεται και φυσική άσκηση. Με την άσκηση οι μύες λειτουργούν καλύτερα και οι αρθρώσεις διατηρούν την ευλυγισία τους.
- Συχνές βλάβες και τραυματισμοί του μυοσκελετικού συστήματος είναι:
  – το κάταγμα, ή σπάσιμο των οστών
  – το διάστρεμμα, που είναι το στραμπούληγμα ή η κάκωση των ιστών της άρθρωσης, συνδέσμου ή θύλακα, χωρίς όμως να έχουν απομακρυνθεί τα οστά
  – η εξάρθρωση, κατά την οποία έχουμε απομάκρυνση των οστών μιας άρθρωσης.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ – ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

Μετά τη μελέτη αυτής της ενότητας θα πρέπει να μπορείς να απαντήσεις στις παρακάτω ερωτήσεις:

1. Πόσα είδη μυών γνωρίζετε; Ποια διαφορά έχουν μεταξύ τους;

Υπάρχουν τρία είδη μυών οι σκελετικοί, που είναι αυτοί που λειτουργούν χάρη στη θέληση μας και προσφύονται στα οστά με τους τένοντες, οι λείοι, που είναι αυτοί που λειτουργούν ανεξάρτητα από τη θέληση μας, όπως π.χ. στο στομάχι, ο καρδιακός, που είναι ο μυς της καρδιάς, και συναντάται μόνο εκεί. Λειτουργεί ανεξάρτητα από τη θέληση μας, η δομή του όμως διαφέρει από αυτή των λείων.

2. Πώς επιτυγχάνεται η κίνηση;

Οι σκελετικοί μύες είναι αυτοί που λειτουργούν χάρη στη θέληση μας. Προσφύονται στα οστά με τους τένοντες. Λειτουργούν κατά ζεύγη και όταν συστέλλεται ο ένας, ο άλλος χαλαρώνει και έτσι γίνεται η κίνηση των οστών.

3. Τι χρειάζεται να προσέχουμε για να διατηρήσουμε την υγεία του μυοσκελετικού μας συστήματος;

Πρέπει να φροντίσουμε να έχουμε ισορροπημένη διατροφή και καλή φυσική κατάσταση, που μπορούμε να την αποκτήσουμε με την άσκηση. Η βιταμίνη D και το ασβέστιο είναι απαραίτητα για την υγεία του σκελετού μας. Τρόφιμα που είναι πλούσια σε βιταμίνη D, είναι το γάλα, τα γαλακτοκομικά γενικότερα και τα αυγά, όμως η βιταμίνη D, μπορεί να συντεθεί στον οργανισμό μας με τη βοήθεια της ηλιακής ακτινοβολίας.

4. Ποιες είναι οι συχνότερες κακώσεις του σκελετού μας;

Είναι το κάταγμα, που είναι το σπάσιμο των οστών, το διάστρεμμα, (ή στραμπούληγμα) που είναι η κάκωση των ιστών της άρθρωσης, του συνδέσμου ή του θύλακα, χωρίς όμως να έχουν απομακρυνθεί τα οστά και η εξάρθρωση, κατά την οποία έχουμε απομάκρυνση των οστών μιας άρθρωσης.

ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ–ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

1. Τι είναι η λόρδωση, τι είναι η κύφωση και τι είναι η σκολίωση;

Η λόρδωση είναι η αύξηση του οσφυϊκού κυρτώματος της σπονδυλικής στήλης.

Η κύφωση είναι η αύξηση του θωρακικού κυρτώματος της σπονδυλικής στήλης.

Η σκολίωση είναι η πάθηση κατά την οποία η σπονδυλική στήλη κάμπτεται προς τα πλάγια.

Αυτές οι παθήσεις είναι δυνατόν να προκληθούν στην σπονδυλική στήλη από την λανθασμένη στάση του σώματος, δηλαδή τον τρόπο που καθόμαστε ή τον τρόπο σηκώνουμε ένα βάρος.

2. Ποιος σπόνδυλος λέγεται άτλας και γιατί;

Άτλας λέγεται ο πρώτος σπόνδυλος της σπονδυλικής στήλης και στηρίζει το κεφάλι. Πήρε το όνομα του από τον Άτλαντα, ήρωα της αρχαίας ελληνικής μυθολογίας.

Σύμφωνα με την ελληνική μυθολογία ο Άτλας ήταν γιος του Ιαπετού και της Ωκεανίδας Κλυμένης και στην Τιτανομαχία ήταν αρχηγός των Τιτανιδών (γιων των Τιτάνων) και μάλιστα ο δυνατότερος και ο επιδεξιότερος. Μετά την νίκη του ο Δίας για να τον τιμωρήσει τον υποχρέωσε να φέρει στους ώμους του τον Ουράνιο θόλο (Ουρανό) για πάντα.

Ο Άτλας έλαβε το όνομα του επειδή υπέμενε την τιμωρία με μεγάλη υπομονή (από το **α** και το ρήμα **τλάω-ώ** = ανέχομαι, υπομένω, καρτερώ). Έτσι ο Άτλας στεκόταν στην κορυφή μεγάλου όρους της Αφρικής, το οποίο πήρε το όνομά του.

Εκεί τον βρήκε και ο Ηρακλής όταν θέλησε να του ζητήσει βοήθεια για τον άθλο του να πάρει τα χρυσά μήλα των Εσπερίδων. Επειδή ο Ηρακλής δεν ήθελε να πάει ο ίδιος στον κήπο των Εσπερίδων, αντικατέστησε τον Άτλαντα στο καθήκον του να κρατήσει τον Ουρανό για όσο χρόνο εκείνος θα έλειπε. Όταν όμως ο Άτλας επέστρεψε με τα πολύτιμα φρούτα δεν ήθελε να κρατήσει τον ουρανό. Τότε ο Ηρακλής προσποιήθηκε ότι θέλει λίγη βοήθεια για να κρατήσει τον θόλο καλύτερα και όταν ήρθε ο Άτλαντας του άφησε όλο το βάρος, για να συνεχίσει την τιμωρία του.

3. Τι μπορούμε να πάθουμε αν δεν λάβουμε την ποσότητα βιταμίνης D που μας είναι απαραίτητη;

Η βιταμίνη D είναι απαραίτητη για την εναπόθεση αλάτων στα οστά. Η έλλειψη της κάνει τα οστά μαλακά με αποτέλεσμα να παραμορφώνονται εύκολα, όπως συμβαίνει στη ραχίτιδα. Η βιταμίνη D εξασφαλίζεται από τρόφιμα όπως το γάλα, τα γαλακτοκομικά προϊόντα και τα αβγά ή συντίθεται από την αντίστοιχη προβιταμίνη που υπάρχει στο δέρμα μας με τη βοήθεια της ηλιακής ακτινοβολίας.

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ
ΣΤΙΣ ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΣΧΟΛΙΚΟΥ ΒΙΒΛΙΟΥ

1. Να συμπληρώσετε με τις κατάλληλες λέξεις τα κενά στις παρακάτω προτάσεις:

Απάντηση:

Τα αρθρόποδα διαθέτουν εξωσκελετό ενώ τα θηλαστικά ενδοσκελετό.

Το χαρακτηριστικό του σκελετού των σπονδυλωτών είναι η σπονδυλική στήλη.

Αυτή αποτελείται από σπονδύλους, οι οποίοι σχηματίζουν τον σπονδυλικό σωλήνα. Συνδέονται μεταξύ τους με ένα είδος άρθρωσης που ονομάζεται συνάρθρωση. Στην άρθρωση αυτή υπάρχει ένα υγρό, το αρθρικό, το οποίο διευκολύνει την κίνηση.

2. Να αναφέρετε σε τι διαφέρουν οι λειτουργίες των λείων και των σκελετικών μυών.

Απάντηση:

Οι σκελετικοί μύες λειτουργούν με τη θέλησή μας. Προσφύονται στα οστά με τους τένοντες. Λειτουργούν κατά ζεύγη και επιτυγχάνεται η κίνηση.

Οι λείοι μύες κινούνται χωρίς τη θέλησή μας. Είναι οι μύες με τη βοήθεια των οποίων συσπώνται, π.χ. τα τοιχώματα του στομάχου και του εντέρου.

4. Να παρατηρήσετε την άρθρωση στην εικόνα 5.12. του σχολικού βιβλίου. Τι θα συμβεί στους μύες Α και Β όταν το χέρι τεντωθεί;

Απάντηση:

Ο Β θα συσταλεί και ο Α θα χαλαρώσει.

5. Να παρατηρήσετε προσεκτικά το σχέδιο ενός σπονδύλου στη διπλανή εικόνα του σχολικού βιβλίου:

α. Τι οστό είναι ; Πλατύ, μακρό ή βραχύ;

β. Τι βρίσκεται μέσα στον σωλήνα που σχηματίζουν οι σπόνδυλοι;

γ. Ο πρώτος σπόνδυλος ονομάζεται άτλας.

Να αναζητήσετε πληροφορίες στην ελληνική μυθολογία για να αιτιολογήσετε το όνομά του.

Απάντηση:
α. Βραχύ.
β. Ο νωτιαίος μυελός.
γ. Άτλας λέγεται ο πρώτος σπόνδυλος της σπονδυλικής στήλης και στηρίζει το κεφάλι. Πήρε το όνομα του από τον Άτλαντα, ήρωα της αρχαίας ελληνικής μυθολογίας.

Σύμφωνα με την ελληνική μυθολογία ο Άτλας ήταν γιος του Ιαπετού και της Ωκεανίδας Κλυμένης και στην Τιτανομαχία ήταν αρχηγός των Τιτανιδών (γιων των Τιτάνων) και μάλιστα ο πιο δυνατός από όλους. Μετά την νίκη του ο Δίας για να τον τιμωρήσει τον υποχρέωσε να φέρει στους ώμους του τον Ουράνιο θόλο (Ουρανό) για πάντα.

Ο Άτλας έλαβε το όνομα του επειδή υπέμενε την τιμωρία με μεγάλη υπομονή (από του **α** και το ρήμα **τλάω-ώ** = ανέχομαι, υπομένω, καρτερώ). Έτσι ο Άτλας στεκόταν στην κορυφή μεγάλου όρους της Αφρικής, το οποίο πήρε το όνομά του.

6. Σε τι διαφέρει ο εξωσκελετός από τον ενδοσκελετό;

Απάντηση:
Ο εξωσκελετός περιβάλλει το ζώο, ενώ ο ενδοσκελετός βρίσκεται στο εσωτερικό του ζώου.

Μικρές έρευνες και εργασίες*

Η νυχτερίδα είναι θηλαστικό το οποίο μπορεί και πετά. Ποιες προσαρμογές την βοηθούν; Να αναζητήσετε στοιχεία και να γράψετε μία εργασία. Στη συνέχεια να διαβάσετε την εργασία στην τάξη.

Η νυχτερίδα είναι το μοναδικό θηλαστικό που πετά. Μοιάζει με ποντίκι που έχει φτερά. Η νυχτερίδα που ζεί στην Ελλάδα, είναι κυρίως εντομοφάγος, μικρόσωμη με μήκος 10-13 πόντους. Οι νυχτερίδες πετούν ψηλά, αλλά μόνο τη νύχτα. Ζουν σε σπηλιές, στα κοιλώματα των βράχων, των δέντρων και σε εγκαταλελειμμένα σπίτια. Φωλιάζουν κρεμασμένες σχηματίζοντας πυκνές ομάδες των 50-500. Ανάλογα με το είδος της τροφής τους οι νυχτερίδες χωρίζονται σε εντομοφάγες, σαρκοφάγες, φρουτοφάγες.

* Σε αυτές τις εργασίες δίνονται τα βασικά στοιχεία που θα τα χρησιμοποιήσεις μαζί με άλλες πληροφορίες που θα ψάξεις για να διατυπώσεις πιο εύκολα τη γνώμη σου.

Η νυχτερίδα έχει πολύ μικρά μάτια, έχει όμως οξύτατη ακοή. Ακόμη, εκπέμπει υπερήχους σε συχνότητες 25 -150KHz, που δεν είναι αντιληπτοί από το ανθρώπινο αυτί. Οι υπέρηχοι κτυπούν σε ένα αντικείμενο και επιστρέφουν ως ηχώ. Έτσι μπορεί να προσανατολίζεται στο σκοτάδι και να αποφεύγει τα εμπόδια, χωρίς να χρειάζεται φως, στις σπηλιές που ζει και την νύχτα που ψάχνει τροφή.

Πως πετά η νυχτερίδα;

Τα φτερά των νυχτερίδων διαφέρουν κατά πολύ από αυτά των πτηνών. Η επιφάνεια των φτερών της είναι μία μεμβράνη ελαστική, λεπτή, γεμάτη νεύρα, που υποστηρίζεται από τα τέσσερα επιμηκυσμένα δάκτυλα της και φτάνει μέχρι τα πίσω πόδια. Το πρώτο δάκτυλο είναι συνήθως ελεύθερο και φέρει ένα μικρό νύχι, που την βοηθά να προσκολλάται σε επιφάνειες. Τα φτερά των νυχτερίδων είναι περισσότερο καμπυλωτά από τα φτερά των πουλιών και έτσι τις βοηθούν να ανυψώνονται περισσότερο όταν πετούν με χαμηλές ταχύτητες. Στο έδαφος δυσκολεύεται να περπατήσει λόγω των μικρών ποδιών της , που όμως την βοηθούν να κρεμιέται ανάποδα από κλαδιά στα οποία ξεκουράζεται. Η έκφραση «έχει το κοκαλάκι της νυχτερίδας», που χρησιμοποιούμε για κάποιον που θεωρούμε ότι είναι τυχερός, είναι γνωστή σε όλους μας. Αυτό έχει επικρατήσει να λέγεται ,γιατί τα κόκαλα της δεν είναι κούφια, όπως είπαμε ότι είναι των πουλιών που έχουν αεροφόρες κοιλότητες, αλλά είναι γεμάτα, λεπτά και ευλύγιστα.

ΚΡΙΤΗΡΙΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

Α. Να σημειώσεις ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες λανθασμένες:

α. Ο καρδιακός μυς λειτουργεί με τη θέληση μας
β. Οι σκελετικοί μύες μπορούν να κινούνται με την θέληση μας αλλά και χωρίς τη θέληση μας.
γ. Οι κινήσεις των τοιχωμάτων του εντέρου γίνονται με τη βοήθεια λείων μυών.
δ. Στο διάστρεμμα τα οστά μιας άρθρωσης δεν απομακρύνονται.
ε. Το κάταγμα είναι το σπάσιμο των οστών.

2. Να συμπληρώσετε τις λέξεις που λείπουν από την παρακάτω παράγραφο:

Για την εξασφάλιση της υγείας του σκελετού και των μυών μας σημαντικό ρόλο παίζει μία .... (1).
Η διατροφή μας πρέπει να περιλαμβάνει ....(2) και .... (3). Αυτή υπάρχει σε τρόφιμα όπως είναι το ....(4), ... (5) και τα .... (6).
Ακόμη μπορεί να την συνθέσει ο οργανισμός μας από την αντίστοιχη προβιταμίνη με την βοήθεια της ....(7).

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

Α. α. Λ, β .Λ , γ. Σ , δ. Σ, ε. Σ.
Β. (1) ισορροπημένη διατροφή, (2) ασβέστιο, (3)βιταμίνη D, (4) γάλα, (5) τα γαλακτοκομικά προϊόντα, (6)τα αυγά, (7)ηλιακής ακτινοβολίας.

Επομένως στο 5ο κεφάλαιο μάθαμε ότι:

- Τα βακτήρια και οι μύκητες έχουν κυτταρικό τοίχωμα, που βοηθάει στην στήριξη τους. Για να μετακινούνται οι μονοκύτταροι οργανισμοί έχουν ψευδοπόδια, βλεφαρίδες ή μαστίγια.
- Τα φυτά στηρίζονται χάρη στο ξύλωμα, που οι αγωγοί του είναι φτιαγμένοι από μια ουσία σκληρή και αδιάβροχη.
- Στους ζωικούς οργανισμούς την κίνηση βοηθούν τα οστά και οι μύες. Τα ζώα μπορεί να έχουν ενδοσκελετό ή εξωσκελετό. Ο σκελετός των σπονδυλοζώων διαμορφώνεται ανάλογα με το περιβάλλον στο οποίο ζουν και μετακινούνται (νερό, αέρας, ξηρά).
- Στον άνθρωπο τον κύριο ρόλο στην στήριξη και κίνηση του σώματος έχουν το ερειστικό σύστημα (σκελετός) και το μυϊκό σύστημα, που συνεργάζονται με το αναπνευστικό, το κυκλοφορικό και το νευρικό σύστημα.
- Η σπονδυλική στήλη αποτελείται από σπονδύλους που ανάμεσα τους υπάρχουν οι μεσοσπονδύλιοι δίσκοι. Στο εσωτερικό της προφυλάσσεται ο νωτιαίος μυελός.
- Ο σκελετός μας είναι πολύτιμος γιατί εκτός από την στήριξη του σώματος μας, βοηθάει στην παραγωγή των κυττάρων του αίματος, λειτουργεί ως αποθήκη του ασβεστίου, προστατεύει τα όργανα μέσα σε ειδικά διαμορφωμένες κοιλότητες και βοηθάει στην κίνηση, γιατί στα οστά προσφύονται οι μύες.
- Τα οστά αποτελούνται από τα οστεοκύτταρα, από άλατα φωσφόρου και ασβεστίου και από ουσίες που τα κάνουν ελαστικά. Εξωτερικά καλύπτονται από το περιόστεο που βοηθά στην ανάπτυξη και στην επούλωση τους. Τα οστά μπορεί να συνδέονται με διαρθρώσεις και συναρθρώσεις.
- Υπάρχουν τρία είδη μυών: οι σκελετικοί, που είναι αυτοί που λειτουργούν χάρη στη θέληση μας, οι λείοι που είναι αυτοί που λειτουργούν ανεξάρτητα από τη θέληση μας και ο καρδιακός, που συναντάται μόνο στην καρδιά και λειτουργεί ανεξάρτητα από τη θέληση μας.
- Η ισορροπημένη διατροφή και η φυσική άσκηση παίζουν σημαντικό ρόλο στη διατήρηση της υγείας του σκελετού μας και του μυϊκού μας συστήματος.

6. ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗ

Λέξεις - κλειδιά: μονογονία, αμφιγονία, γαμέτες, γονιμοποίηση, ζυγωτό

ΤΑ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΑ ΣΗΜΕΙΑ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Χωρίς την αναπαραγωγή δεν μπορεί να συνεχιστεί η ζωή στον πλανήτη. Όταν η αναπαραγωγή γίνεται από έναν μόνο οργανισμό, χωρίς να ζευγαρώσουν δύο οργανισμοί, λέγεται **μονογονική αναπαραγωγή ή μονογονία.**
- Με το τρόπο αυτόν αναπαράγονται οι μονοκύτταροι οργανισμοί, ορισμένα φυτά και ορισμένα ζώα. Όταν για την αναπαραγωγή ζευγαρώνουν δύο οργανισμοί διαφορετικού φύλου, τότε αυτή ονομάζεται **αμφιγονική αναπαραγωγή ή αμφιγονία.** Οι οργανισμοί που ζευγαρώνουν είναι δύο διαφορετικών φύλων αρσενικού και θηλυκού. Για το σκοπό αυτό τα άτομα παράγουν εξειδικευμένα κύτταρα που ονομάζονται γαμέτες. Τα αρσενικά παράγουν τους αρσενικούς γαμέτες και τα θηλυκά παράγουν τους θηλυκούς γαμέτες. Στα ζώα ο αρσενικός γαμέτης ονομάζεται σπερματοζωάριο και ο θηλυκός ωάριο. Η διαδικασία κατά την οποία ενώνεται ένας αρσενικός και ένας θηλυκός γαμέτης ονομάζεται **γονιμοποίηση**. Με αυτόν τον τρόπο προκύπτει το πρώτο κύτταρο του νέου οργανισμού που ονομάζεται **ζυγωτό**.

ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ ΟΡΩΝ – ΕΤΥΜΟΛΟΓΙΑ

μονογονική: μόνος + γίγνομαι (γίνομαι) = από ένα γεννάται ένα
αμφιγονική: αμφί = και τα δύο + γίγνομαι = γεννώμαι από δύο δηλ. χρειάζονται και οι δύο για να γεννηθώ.
απόγονος: από + γίγνομαι =γεννώμαι ή κατάγομαι από κάποιον, το αντίθετο είναι ο πρόγονος.

6.1 Η αναπαραγωγή στους μονοκύτταρους οργανισμούς

Λέξεις – κλειδιά: μονογονία, αμοιβάδα, διχοτόμηση

ΤΑ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΑ ΣΗΜΕΙΑ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

➤ Οι μονοκύτταροι οργανισμοί αναπαράγονται με μονογονία. Η αμοιβάδα για παράδειγμα αναπαράγεται μονογονικά με διχοτόμηση. Το αρχικό κύτταρο διαιρείται σε δύο πανομοιότυπα κύτταρα. Για να γίνει αυτό πρώτα διπλασιάζεται το γενετικό της υλικό και στη συνέχεια το αρχικό κύτταρο διαιρείται σε δύο νέα όμοια κύτταρα, δηλαδή, διχοτομείται.

ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ ΟΡΩΝ – ΕΤΥΜΟΛΟΓΙΑ

διχοτόμηση: (επίρ.) δίχα + τέμνω = σε δύο μέρη +τέμνω = διχοτομώ = χωρίζω σε δύο μέρη,
διχοτόμηση = διαίρεση σε δύο μέρη.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ – ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

Μετά τη μελέτη αυτής της ενότητας θα πρέπει να μπορείς να απαντήσεις στις παρακάτω ερωτήσεις:

1. Γιατί η αναπαραγωγή είναι μία απαραίτητη διαδικασία;

Η αναπαραγωγή είναι μία απαραίτητη διαδικασία για τη συνέχιση της ζωής. Με την αναπαραγωγή οι οργανισμοί δημιουργούν απογόνους και έτσι διαιωνίζεται το είδος τους.

2. Πόσα είδη αναπαραγωγής γνωρίζετε;

Την μονογονική αναπαραγωγή (μονογονία), κατά την οποία η αναπαραγωγή γίνεται από έναν μόνο οργανισμό, χωρίς να ζευγαρώσουν δύο οργανισμοί, και την αμφιγονική αναπαραγωγή (αμφιγονία) κατά την οποία ζευγαρώνουν δύο οργανισμοί διαφορετικού φύλου .

3. Με ποιο τρόπο αναπαράγονται οι μονοκύτταροι οργανισμοί;

Οι μονοκύτταροι οργανισμοί αναπαράγονται με μονογονία όπως π.χ. η αμοιβάδα. Το αρχικό κύτταρο διαιρείται σε δύο πανομοιότυπα κύτταρα. Για να γίνει αυτό, πρώτα διπλασιάζεται το γενετικό της υλικό

και στη συνέχεια το αρχικό κύτταρο διαιρείται σε δύο νέα όμοια κύτταρα, δηλαδή, διχοτομείται.

4. Πώς επιτυγχάνεται η αμφιγονική αναπαραγωγή;

Η αμφιγονική αναπαραγωγή γίνεται όταν ζευγαρώνουν δύο οργανισμοί διαφορετικού φύλου, αρσενικού και θηλυκού. Για το σκοπό αυτό τα άτομα παράγουν εξειδικευμένα κύτταρα που ονομάζονται γαμέτες. Τα αρσενικά παράγουν τους αρσενικούς γαμέτες και τα θηλυκά παράγουν τους θηλυκούς γαμέτες. Στα ζώα ο αρσενικός γαμέτης ονομάζεται σπερματοζωάριο και ο θηλυκός ωάριο.

5. Τι ονομάζουμε γονιμοποίηση; Τι είναι το ζυγωτό;

Η διαδικασία κατά την οποία ενώνεται ένας αρσενικός και ένας θηλυκός γαμέτης ονομάζεται γονιμοποίηση. Με αυτόν τον τρόπο προκύπτει το πρώτο κύτταρο του νέου οργανισμού που ονομάζεται ζυγωτό.

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΣΧΟΛΙΚΟΥ ΒΙΒΛΙΟΥ

1. Να βάλετε σε κύκλο το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

Α. Πως ονομάζεται το πρώτο κύτταρο που προκύπτει με τη γονιμοποίηση ;

α. Ωάριο.
β. Ζυγωτό.
γ. Γαμέτης.
δ. Σπερματοζωάριο.

Β. Σε ποιους οργανισμούς παρατηρείται μονογονική αναπαραγωγή;

α. Στους μονοκύτταρους οργανισμούς.
β. Σε ορισμένα φυτά .
γ. Σε ορισμένα ζώα.
δ. Στους οργανισμούς που αναφέρονται στα α, β και γ.

Απάντηση:

1.Α.β , Β. δ.

3. Αν ένα ζώο έχει σπερματοζωάρια, είναι θηλυκό ή αρσενικό; Πώς ονομάζονται οι θηλυκοί γαμέτες των ζώων;

Απάντηση:

3. Αρσενικό. Ωάρια.

6.2 Η αναπαραγωγή στα φυτά

ΤΑ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΑ ΣΗΜΕΙΑ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Κάποια φυτά αναπαράγονται μονογονικά, κάποια αμφιγονικά και κάποια, όπως η πατάτα, μπορούν να αναπαραχθούν και με τους δύο τρόπους.
- Τα φυτά που έχουν άνθη (λέγονται ανθόφυτα), αναπαράγονται με αμφιγονία.
- Το άνθος είναι το αναπαραγωγικό όργανο του φυτού γιατί αυτό παράγει τους γαμέτες. Το άνθος μπορεί να είναι αρσενικό, όταν παράγει αρσενικούς γαμέτες, θηλυκό όταν παράγει θηλυκούς γαμέτες και τέλειο λέγεται όταν παράγει και αρσενικούς και θηλυκούς γαμέτες.
- Το αρσενικό άνθος έχει τους στήμονες που αποτελούνται από το νήμα και τον ανθήρα. Στον ανθήρα βρίσκονται οι γυρεόκοκκοι που περιέχουν τους αρσενικούς γαμέτες.
- Το θηλυκό άνθος έχει τον ύπερο, που αποτελείται από την ωοθήκη, τον στύλο και το στίγμα. Μέσα στην ωοθήκη βρίσκονται οι σπερματικές βλάστες που περιέχουν τα ωάρια, που είναι οι θηλυκοί γαμέτες του φυτού.
- Το τέλειο άνθος έχει και στήμονες και ύπερο, άρα παράγει και αρσενικούς και θηλυκούς γαμέτες.
- Η μεταφορά των γυρεόκοκκων από τους ανθήρες στο στίγμα του ύπερου, λέγεται επικονίαση. Αν δεν γίνει η επικονίαση δεν μπορεί να γίνει η γονιμοποίηση.
- Η επικονίαση γίνεται με την βοήθεια του ανέμου στα άνθη που διαθέτουν νήμα στημόνων και στύλο με μεγάλο μήκος. Στα άνθη που έχουν έντονα χρώματα και άρωμα, η επικονίαση γίνεται με τη βοήθεια των εντόμων.
- Μετά την επικονίαση, έχει φτάσει ο γυρεόκοκκος στο στίγμα, και τότε σχηματίζεται μια προεκβολή, στον ύπερο, που φτάνει μέχρι την ωοθήκη. Μέσα από αυτήν την προεκβολή μεταφέρεται ο αρσενικός γαμέτης στην σπερματική βλάστη όπου υπάρχει ο θηλυκός γαμέτης και γίνεται η γονιμοποίηση.
- Έτσι σχηματίζεται το ζυγωτό. Όταν αναπτυχθεί το ζυγωτό προκύπτει το φυτικό έμβρυο. Τότε η ωοθήκη αρχίζει να μεταβάλλεται σε καρπό.
- Στον καρπό μπορεί να περικλείονται ένα ή περισσότερα σπέρματα. Κάθε σπέρμα περιέχει το φυτικό έμβρυο από το οποίο θα προκύψει το νέο φυτό.

Μετά τη μελέτη αυτής της ενότητας θα πρέπει να μπορείς να απαντήσεις στις παρακάτω ερωτήσεις:

1. Ποια φυτά ονομάζουμε ανθόφυτα και πως αναπαράγονται;

Τα φυτά που έχουν άνθη ονομάζονται ανθόφυτα και αναπαράγονται με αμφιγονία.

2. Ποιο είναι το αναπαραγωγικό όργανο των φυτών και πόσα είδη μπορεί να έχουμε;

Το αναπαραγωγικό όργανο των φυτών είναι το άνθος γιατί αυτό παράγει τους γαμέτες. Το άνθος μπορεί να είναι αρσενικό, όταν παράγει αρσενικούς γαμέτες, θηλυκό όταν παράγει θηλυκούς γαμέτες και τέλειο λέγεται όταν παράγει και αρσενικούς και θηλυκούς γαμέτες.

3. Από ποια μέρη αποτελείται ένα αρσενικό άνθος;

Αποτελείται από τα σέπαλα, τα πέταλα, τους στήμονες που αποτελούνται από το νήμα και τον ανθήρα. Στον ανθήρα βρίσκονται οι γυρεόκοκκοι που περιέχουν τους αρσενικούς γαμέτες.

4. Από ποια μέρη αποτελείται το θηλυκό άνθος; Τι διαφορά έχει από το τέλειο άνθος;

Το θηλυκό άνθος αποτελείται από τα πέταλα, τα σέπαλα, τον ύπερο, που αποτελείται από την ωοθήκη, τον στύλο και το στίγμα. Μέσα στην ωοθήκη βρίσκονται οι σπερματικές βλάστες που περιέχουν τα ωάρια, που είναι οι θηλυκοί γαμέτες του φυτού.

Το τέλειο άνθος διαφέρει από το θηλυκό άνθος, γιατί εκτός από ύπερο, έχει και στήμονες . Άρα παράγει και αρσενικούς και θηλυκούς γαμέτες.

5. Τι λέγεται επικονίαση, με ποιους τρόπους γίνεται και γιατί είναι απαραίτητη;

Η μεταφορά των γυρεόκοκκων από τους ανθήρες στο στίγμα του ύπερου, λέγεται επικονίαση. Αν δεν γίνει η επικονίαση δεν μπορεί να γίνει η γονιμοποίηση.

Η επικονίαση γίνεται με την βοήθεια του ανέμου στα άνθη που διαθέτουν νήμα στημόνων και στύλο με μεγάλο μήκος. Στα άνθη που έχουν έντονα χρώματα και άρωμα, η επικονίαση γίνεται με τη βοήθεια των εντόμων.

6. Πώς γίνεται η γονιμοποίηση στα φυτά;

Μετά την επικονίαση, έχει φτάσει ο γυρεόκοκκος στο στίγμα, και τότε σχηματίζεται μια προεκβολή, στον ύπερο, που φτάνει μέχρι την ωοθήκη. Μέσα από αυτήν την προεκβολή μεταφέρεται ο αρσενικός γαμέτης στην σπερματική βλάστη, όπου υπάρχει ο θηλυκός γαμέτης, και γίνεται η γονιμοποίηση.

7. Πώς σχηματίζεται ο καρπός στα φυτά;

Μετά την γονιμοποίηση, σχηματίζεται το ζυγωτό. Όταν αναπτυχθεί το ζυγωτό προκύπτει το φυτικό έμβρυο. Τότε η ωοθήκη αρχίζει να μεταβάλλεται σε καρπό. Στον καρπό μπορεί να περικλείονται ένα ή περισσότερα σπέρματα. Κάθε σπέρμα περιέχει το φυτικό έμβρυο από το οποίο θα προκύψει το νέο φυτό.

ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ–ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

1. Με ποιους τρόπους γίνεται η μονογονική αναπαραγωγή των φυτών;

Η μονογονική αναπαραγωγή των φυτών μπορεί να γίνει με την μεταφύτευση ενός κλαδιού, όπως, για παράδειγμα, στο γεράνι. Μπορούμε να κόψουμε ένα κλαδί από τη γλάστρα μας και να το φυτέψουμε σε άλλη γλάστρα και έτσι να «πιάσει», δηλαδή να βγάλει ρίζα και να αναπτυχθεί σε νέο φυτό. Αυτή η αναπαραγωγή είναι μονογονική. Ακόμη μονογονικά μπορεί να αναπτυχθεί ένα φυτό μέσω της ρίζας του ή ενός φύλλου του (με καταβολάδες ή παραφυάδες).

2. Πώς ονομάζουμε τα φυτά ανάλογα με τα άνθη που έχουν;

Όταν ένα φυτό έχει και αρσενικά και θηλυκά άνθη, ή τέλεια άνθη, τότε λέγεται μόνοικο (δηλαδή μόνος + οίκος που σημαίνει = ένα σπίτι), δηλαδή στο ίδιο φυτό έχουμε και τα αρσενικά και τα θηλυκά άνθη.

Αντίθετα όταν σε ένα είδος φυτού, τα αρσενικά και τα θηλυκά άνθη βρίσκονται σε διαφορετικά φυτά, τότε λέμε ότι το φυτό είναι δίοικο. (δηλαδή δύο + οίκος= σε δύο σπίτια, σε δύο διαφορετικά φυτά).

Για παράδειγμα η πορτοκαλιά έχει τέλεια άνθη και γι ΄αυτό είναι μόνοικο φυτό. Η συκιά έχει ή αρσενικά ή θηλυκά, άρα τα αρσενικά και θηλυκά άνθη βρίσκονται σε διαφορετικά φυτά, και γι αυτό λέμε ότι η συκιά είναι δίοικο φυτό.

Η βελανιδιά έχει και αρσενικά και θηλυκά άνθη στο ίδιο φυτό. Γι αυτό λέμε ότι αυτό το φυτό είναι μόνοικο.

3. Ποια φυτά λέμε γυμνόσπερμα και ποια αγγειόσπερμα;

Σε κάποια φυτά τα σπέρματα τους είναι γυμνά και δεν περιβάλλονται από τον καρπό, τότε αυτά τα φυτά λέγονται γυμνόσπερμα. Για παράδειγμα, στα γυμνόσπερμα ανήκει το πεύκο.

Αγγειόσπερμα λέμε τα φυτά που τα σπέρματα τους βρίσκονται μέσα στον καρπό, σαν να είναι μέσα σε αγγείο. Στα αγγειόσπερμα ανήκει η πορτοκαλιά, που έχει τα σπέρματα της μέσα στον καρπό δηλαδή το πορτοκάλι.

4. Ποια φυτά ονομάζουμε μονοκοτυλήδονα και ποια δικοτυλήδονα;

Τα σπέρματα ή το σπέρμα των φυτών φυλάσσεται μέσα στον καρπό. Μέσα στο σπέρμα βρίσκεται το φυτικό έμβρυο. Αν παρατηρήσουμε προσεκτικά ένα σπέρμα φασολιού, θα δούμε ότι το φυτικό έμβρυο βρίσκεται ανάμεσα σε δύο πλάκες που τις λέμε κοτυληδόνες. Αυτά τα φυτά που το σπέρμα τους έχει δύο κοτυληδόνες, τα ονομάζουμε δικοτυλήδονα. Αντίθετα το σπέρμα του καλαμποκιού έχει μία κοτυληδόνα. Τα φυτά που το σπέρμα τους έχει μία κοτυληδόνα τα ονομάζουμε μονοκοτυλήδονα.

Οι κοτυληδόνες περιβάλλονται από μία μεμβράνη, το περισπέρμιο. Το φυτικό έμβρυο που βρίσκεται μέσα στα σπέρματα έχει δύο άκρα, που το ένα λέγεται ριζίδιο και θα δώσει την ρίζα και το άλλο λέγεται βλαστίδιο και θα δώσει τον βλαστό και τα φύλλα. Οι κοτυληδόνες παρέχουν τις απαραίτητες θρεπτικές ουσίες στο φυτικό έμβρυο για να αναπτυχθεί, επειδή δεν έχει ούτε ρίζες, ούτε φύλλα, για να φωτοσυνθέσει. Έτσι μέχρι να αναπτυχθεί το φυτικό έμβρυο αρκετά ώστε να μπορέσει να φωτοσυνθέσει, τρέφεται από τις θρεπτικές ουσίες που περιέχουν οι κοτυληδόνες.

5. Πώς γίνεται η επικονίαση σε ένα τέλειο άνθος; Τι είναι η αυτεπικονίαση;

Σε ένα τέλειο άνθος η επικονίαση μπορεί να γίνει απλά με την μεταφορά των γυρεόκοκκων στο στίγμα του ύπερου του ίδιου άνθους. Αυτό μπορεί να γίνει και σε ένα μόνοικο φυτό, δηλαδή, να μεταφερθούν οι γυρεόκοκκοι από το ένα άνθος, στο στίγμα άλλου άνθους, στο ίδιο φυτό.

Η επικονίαση στις περιπτώσεις αυτές ονομάζεται **αυτεπικονίαση.** Μπορεί όμως με την βοήθεια των εντόμων ή του ανέμου να μεταφερθούν οι γυρεόκοκκοι από ένα μόνοικο φυτό σε άλλο φυτό του ίδιου είδους. Τότε έχουμε **διασταυρωτή επικονίαση.**

Για τα φυτά είναι καλύτερο να μην γίνεται αυτεπικονίαση και κατά συνέπεια αυτογονιμοποίηση, γιατί έτσι δεν μπορούν να αυξήσουν την ποικιλομορφία τους. Για να αποφύγουν την αυτεπικονίαση ωριμάζουν σε διαφορετικό χρόνο τους αρσενικούς από τους θηλυκούς γαμέτες. Για παράδειγμα στο σιτάρι, από τα 4-6 άνθη του σταχυού, μόνο τα 2-3 τελευταία άνθη είναι τέλεια. Τα άνθη ανοίγουν στις 5 ή 6 το πρωί, για ένα μόνο λεπτό για να γίνει αυτεπικονίαση. Αν η θερμοκρασία το πρωί είναι κάτω από 13^{o}C, τότε δεν ανοίγουν τα άνθη.

6. Νομίζετε ότι ένα φυτό ωφελείται ή βλάπτεται όταν κάποια ζώα τρέφονται με τους καρπούς του;

Ο καρπός είναι έτσι κατασκευασμένος για να βοηθάει την μεταφορά των σπερμάτων. Η μεταφορά μπορεί να γίνει με τον άνεμο, αν τα σπέρματα έχουν κατάλληλο σχήμα. Ακόμη άλλα σπέρματα μπορούν να προσκολληθούν πάνω σε ζώα και άλλα να μεταφερθούν με το νερό της βροχής.

Είναι χαρακτηριστικό όμως, ότι σπέρματα των φυτών που τρώγονται από τα πουλιά, και από τα φυτοφάγα ζώα ή και από τον άνθρωπο, δεν χωνεύονται εύκολα με αποτέλεσμα να αποβάλλονται με τα κόπρανα και συνεπώς έτσι να μεταφέρονται σε μεγάλες αποστάσεις, κάτι που ωφελεί το φυτό και το βοηθάει να αναπτυχθεί και να εξαπλωθεί σε άλλες περιοχές που μπορεί να είναι πιο γόνιμες.

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΣΧΟΛΙΚΟΥ ΒΙΒΛΙΟΥ

1. Να συμπληρώσετε με τις κατάλληλες λέξεις τα κενά στις παρακάτω προτάσεις:

Απάντηση:

Οι γυρεόκοκκοι περιέχουν τους αρσενικούς γαμέτες των φυτών και βρίσκονται στους ανθήρες των στημόνων. Το θηλυκό άνθος έχει μόνο ύπερο. Ο ύπερος αποτελείται από το στίγμα ,τον στύλο και την ωοθήκη. Ένα τέλειο άνθος έχει στήμονες και ύπερο.

2. Να ονομάσετε τα μέρη του άνθους στη διπλανή εικόνα του σχολικού βιβλίου.

Απάντηση:

α. στίγμα, β. στύλος, γ. ωοθήκη, δ. ανθήρας, ε. νήμα.

3. Τα φυτά δημιουργούν μικρό αριθμό ωαρίων αλλά πολύ μεγάλο αριθμό γυρεόκοκκων. Για ποιο λόγο πιστεύετε ότι το κάνουν αυτό;

Απάντηση:

Αυτό συμβαίνει γιατί με τον άνεμο μπορεί να χαθούν πολλοί από τους γυρεόκοκκους και να μην φτάσουν ποτέ στην ωοθήκη.

4. Η πατάτα είναι ένα φυτό που διαθέτει υπόγειους βλαστούς, τους κονδύλους. Σε αυτούς αποθηκεύονται θρεπτικές ουσίες (άμυλο),τις οποίες θα χρησιμοποιήσει το φυτό την επόμενη χρονιά στη βλάστηση. Στους κονδύλους υπάρχουν οφθαλμοί από τους οποίους μπορεί να αναπτυχθεί ένα νέο φυτό. Σήμερα, η πατάτα πολλαπλασιάζεται κυρίως με αυτόν τον τρόπο. Έτσι, πολλές ποικιλίες πατάτας δεν έχουν πλέον άνθη. Για ποιο λόγο πιστεύετε ότι συμβαίνει αυτό;

Απάντηση:

Αφού γίνεται συνεχώς μονογονική αναπαραγωγή έχει σαν αποτέλεσμα να ευνοούνται τα φυτά της πατάτας που δεν διαθέτουν όργανα αμφιγονικής αναπαραγωγής.

5. Αν συμπληρώσετε σωστά το σταυρόλεξο, στη χρωματιστή στήλη θα σχηματιστεί το όνομα του μέρους του άνθους που έχουν μόνο τα θηλυκά άνθη.

Απάντηση:

	1	Σ	Τ	**Υ**	Λ	0	Σ						
2	Κ	Α	Ρ	**Π**	Ο	Σ							
			3	**Ε**	Π	Ι	Κ	Ο	Ν	Ι	Α	Σ	Η
	4	Ω	Α	**Ρ**	Ι	Ο							
5	Μ	Ο	Ν	**Ο**	Γ	Ο	Ν	Ι	Α				
6	Β	Λ	Α	**Σ**	Τ	Η							

ΚΡΙΤΗΡΙΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

Α. Να σημειώσεις ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες λανθασμένες:

1. Η αναπαραγωγή που γίνεται χωρίς το ζευγάρωμα των οργανισμών λέγεται αμφιγονική αναπαραγωγή.
2. Οι οργανισμοί που αναπαράγονται αμφιγονικά παράγουν αρσενικούς και θηλυκούς γαμέτες.
3. Το σπερματοζωάριο είναι ο θηλυκός γαμέτης στα ζώα.
4. Ο γυρεόκοκκος είναι ο αρσενικός γαμέτης των φυτών
5. Ο στήμονας αποτελείται από το νήμα και τον ανθήρα.
6. Τα φυτά αναπαράγονται και μονογονικά και αμφιγονικά
7. Τέλειο λέγεται το άνθος που έχει μόνο στήμονες.
8. Με την επικονίαση σχηματίζεται το ζυγωτό.
9. Οι γαμέτες ενώνονται με την γονιμοποίηση.
10. Η αμοιβάδα αναπαράγεται με διχοτόμηση.

Β. Να συμπληρώσεις τις λέξεις που λείπουν από την παρακάτω παράγραφο:

Το άνθος είναι το .... (1)..................(2) των φυτών. Το αρσενικό άνθος έχει μόνο .... (3). Αυτοί αποτελούνται από το ....(4) και τους .... (5). Σ' αυτούς βρίσκονται οι .... (6) που είναι οι αρσενικοί γαμέτες του φυτού. Το θηλυκό άνθος έχει μόνο .... (7). Αυτός αποτελείται από το ....(8), τον ....(9), και την ....(10).
Σε αυτήν βρίσκονται οι .... (11) ....(12), οι οποίες περιέχουν τα ωάρια του φυτού.

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

Α. 1.Λ, 2.Σ, 3.Λ, 4.Σ, 5.Σ, 6.Σ, 7.Λ, 8.Λ, 9. Σ, 10.Σ.

Β. (1) αναπαραγωγικό, (2) όργανο, (3) στήμονες, (4) νήμα, (5) ανθήρες, (6) γυρεόκοκκοι, (7) ύπερο, (8) στίγμα (9) στύλο, (10) ωοθήκη, (11) σπερματικές , (12) βλάστες.

6.3 Η αναπαραγωγή στους ζωικούς οργανισμούς

Λέξεις – κλειδιά: σπερματοζωάριο, ωάριο, ερμαφρόδιτα, γονοχωριστικά, εσωτερική , εξωτερική γονιμοποίηση, ωοτόκα, ζωοτόκα, ωοζωοτόκα.

ΤΑ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΑ ΣΗΜΕΙΑ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

➤ Κάποια ασπόνδυλα αναπαράγονται με μονογονία, κάποια με αμφιγονία και κάποια αναπαράγονται και με τους δύο τρόπους.
Στα ζώα, ο αρσενικός γαμέτης, το σπερματοζωάριο, έχει μαστίγιο για να μετακινείται και είναι πολύ μικρότερος σε μέγεθος από τον θηλυκό γαμέτη, το ωάριο.
Αντίθετα το ωάριο δεν μετακινείται από την θέση του και είναι πολύ μεγαλύτερο σε μέγεθος από το σπερματοζωάριο. Αυτό συμβαίνει γιατί το ωάριο περιέχει τις θρεπτικές ουσίες που είναι απαραίτητες για να αναπτυχθεί το ζυγωτό και τα πρώτα κύτταρα του νέου οργανισμού.
Όταν οι αρσενικοί και οι θηλυκοί γαμέτες παράγονται σε διαφορετικά άτομα τα ζώα αυτά ονομάζονται **γονοχωριστικά**.

➤ Σε μερικά ασπόνδυλα υπάρχουν και το αρσενικό και το θηλυκό αναπαραγωγικό σύστημα, στο ίδιο άτομο, και τα ζώα αυτά λέγονται **ερμαφρόδιτα**.

➤ Στα γονοχωριστικά η γονιμοποίηση του ωαρίου από το σπερματοζωάριο, μπορεί να γίνει:
– είτε μέσα στο σώμα του θηλυκού, οπότε λέγεται εσωτερική γονιμοποίηση,
– είτε έξω από το σώμα του θηλυκού, οπότε λέγεται εξωτερική γονιμοποίηση.

➤ Από τα σπονδυλωτά τα πτηνά και τα ψάρια γεννούν αυγά (ωά) και γι' αυτό λέγονται **ωοτόκα.**
Τα θηλαστικά γεννούν μικρά ζωάκια και γι αυτό λέγονται **ζωοτόκα**.
Υπάρχουν ορισμένα σπονδυλωτά, όπως ο καρχαρίας, που δεν γεννούν αμέσως τα αυγά τους, τα κρατούν μέσα στο σώμα τους, εκκολάπτονται εκεί και τελικά γεννούν τα μικρά. Αυτά τα ζώα λέγονται **ωοζωοτόκα.**

➤ Τα περισσότερα σπονδυλωτά γεννούν τα αυγά τους ή τα μικρά τους την άνοιξη ή το καλοκαίρι, γιατί οι θερμοκρασίες είναι υψηλότερες και η τροφή σε μεγαλύτερη ποσότητα. Αυτό εξασφαλίζει την σωστή ανάπτυξη των μικρών.

ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ ΟΡΩΝ – ΕΤΥΜΟΛΟΓΙΑ:

ωοτόκα: από τις λέξεις ωόν = αβγό + τίκτω = γεννώ, αυτός που γεννά αβγά, που αναπαράγεται με αβγά. (για ζώα).
ζωοτόκα: από τις λέξεις ζώον +τίκτω =το ζώο που γεννά μικρά ζώα και όχι αβγά.
ωοζωοτόκα: από τις λέξεις ωόν + ζώον + τίκτω = αυτό το ζώο που κρατά τα αυγά στο σώμα του. Εκκολάπτονται εκεί και γεννά ζωντανά μικρά. (για ερπετά και αμφίβια).
ερμαφρόδιτα: από τις λέξεις Ερμής + Αφροδίτη, αυτός που έχει τα χαρακτηριστικά και των δύο φύλων, αρσενικό + θηλυκό.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ – ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

Μετά τη μελέτη αυτής της ενότητας θα πρέπει να μπορείς να απαντήσεις στις παρακάτω ερωτήσεις:

1. Σε τι διαφέρει το σπερματοζωάριο από το ωάριο;

Στα ζώα, ο αρσενικός γαμέτης, το σπερματοζωάριο, έχει μαστίγιο για να μετακινείται και είναι πολύ μικρότερος σε μέγεθος από τον θηλυκό γαμέτη, το ωάριο.

Αντίθετα το ωάριο δεν μετακινείται από την θέση του και είναι πολύ μεγαλύτερο σε μέγεθος από το σπερματοζωάριο. Αυτό συμβαίνει γιατί το ωάριο περιέχει τις θρεπτικές ουσίες που είναι απαραίτητες για να αναπτυχθεί το ζυγωτό και τα πρώτα κύτταρα του νέου οργανισμού.

2. Ποια ζώα ονομάζουμε γονοχωριστικά και ποια ερμαφρόδιτα;

Όταν οι αρσενικοί και οι θηλυκοί γαμέτες παράγονται σε διαφορετικά άτομα τα ζώα αυτά ονομάζονται γονοχωριστικά. Όταν συνυπάρχουν το αρσενικό και το θηλυκό αναπαραγωγικό σύστημα, στο ίδιο άτομο, τα ζώα αυτά λέγονται **ερμαφρόδιτα.**

3. Τι ονομάζουμε εσωτερική γονιμοποίηση και τι εξωτερική;

Υπάρχουν γονοχωριστικά ζώα που η γονιμοποίηση του ωαρίου από το σπερματοζωάριο γίνεται μέσα στο σώμα του θηλυκού και λέγεται εσωτερική γονιμοποίηση,

Υπάρχουν γονοχωριστικά ζώα που η γονιμοποίηση γίνεται έξω από το σώμα του θηλυκού και λέγεται εξωτερική γονιμοποίηση.

4. Ποια ζώα λέγονται ωοτόκα και ποια ζωοτόκα;

Τα πτηνά και τα ψάρια γεννούν αυγά (ωά) και γι αυτό λέγονται **ωοτόκα.** Τα θηλαστικά γεννούν μικρά ζωάκια και γι αυτό λέγονται **ζωοτόκα**.

5. Ποια σπονδυλωτά ονομάζουμε ωοζωοτόκα;

Υπάρχουν ορισμένα σπονδυλωτά, όπως ο καρχαρίας, που δεν γεννούν αμέσως τα αυγά τους, τα κρατούν μέσα στο σώμα τους, εκκολάπτονται εκεί και τελικά γεννούν τα μικρά. Αυτά τα ζώα λέγονται ωοζωοτόκα.

6. Ποια είναι η κατάλληλη περίοδος για τους οργανισμούς να γεννούν τα αυγά ή τα μικρά τους και γιατί;

Τα περισσότερα σπονδυλωτά γεννούν τα αυγά τους ή τα μικρά τους την άνοιξη ή το καλοκαίρι, γιατί οι θερμοκρασίες είναι υψηλότερες και η τροφή σε μεγαλύτερη ποσότητα. Έτσι εξασφαλίζουν την σωστή ανάπτυξη των μικρών.

ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ–ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

1. Με ποιο τρόπο αναπαράγεται η ύδρα;

Η ύδρα αναπαράγεται μονογονικά με εκβλάστηση. Στην αρχή δημιουργείται ένα εξόγκωμα στο σώμα το οργανισμού που λέγεται εκβλάστημα και αναπτύσσεται. Κάποια στιγμή αποχωρίζεται από τον οργανισμό και αναπτύσσεται μόνο του σε νέο άτομο.

2. Τι κοινά σημεία έχει η αναπαραγωγή του γεωσκώληκα με του σαλιγκαριού;

Και ο γεωσκώληκας και το σαλιγκάρι είναι ερμαφρόδιτα ζώα, δηλαδή έχουν και αρσενικό και θηλυκό αναπαραγωγικό σύστημα. Όμως αποφεύγουν να αυτογονιμοποιηθούν. Καθώς οι γεωσκώληκες ζευγαρώνουν φέρνουν σε επαφή τις κοιλιακές τους επιφάνειες και το επίσαγμα τους. Το επίσαγμα παράγεται από μία ουσία που εκκρίνουν οι επιδερμικοί αδένες του γεωσκώληκα. Μετά την επαφή αυτή τα σπερματοζωάρια του ενός γονιμοποιούν τα ωάρια του άλλου και προκύπτουν αυγά. Τα αυγά αφού εκκολαφθούν θα δώσουν νέους οργανισμούς.

Το σαλιγκάρι είναι ερμαφρόδιτο και παρά το ότι μπορεί να αυτογονιμοποιηθεί, το αποφεύγει. Έτσι τα σαλιγκάρια ζευγαρώνουν και το σπερματοζωάρια του ενός γονιμοποιούν τα ωάρια του άλλου. Γεννιούνται αυγά από τα οποία μετά από περίπου 1 μήνα, βγαίνουν μικρά σαλιγκαράκια.

3. Πώς αναπαράγονται τα δίθυρα και πώς τα έντομα;

Τα δίθυρα είναι γονοχωριστικά και αναπαράγονται με αμφιγονία και η γονιμοποίηση είναι εξωτερική.

Τα έντομα είναι επίσης γονοχωριστικά και γεννούν αυγά.

Είναι συχνό στα έντομα να περνούν πολλά στάδια μέχρι να φτάσουν οι νέοι οργανισμοί να είναι ίδιοι με τους γονείς. Το φαινόμενο λέγεται μεταμόρφωση και ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι η πεταλούδα. Η πεταλούδα γεννά ημιδιάφανα αυγά από τα οποία βγαίνουν μικρές κάμπιες, που λέγονται προνύμφες. Το δέρμα τους αλλάζει αρκετές φορές και τελικά παραμένουν σε μία θήκη. Μετά από μερικές εβδομάδες βγαίνει η ώριμη πεταλούδα.

4. Πώς αναπαράγονται τα ψάρια και πώς οι βάτραχοι;

Τα ψάρια είναι γονοχωριστικά. Τα θηλυκά εναποθέτουν (αφήνουν), χιλιάδες αυγά σε κάποια περιοχή με ήσυχα νερά και κατόπιν πάνω από το ίδιο σημείο τα αρσενικά ελευθερώνουν χιλιάδες σπερματοζωάρια. Έτσι γονιμοποιούνται τα ωάρια. Η γονιμοποίηση είναι εξωτερική. Οι βάτραχοι έχουν το κοινό με τα ψάρια ότι είναι γονοχωριστικά και η γονιμοποίηση είναι εξωτερική. Από τα αυγά βγαίνουν οι γυρίνοι, που δεν μοιάζουν με τους γονείς τους. Δεν έχουν πόδια, αναπνέουν με βράγχια και είναι φυτοφάγοι. Στη συνέχεια αναπτύσσονται και γίνονται τέλεια άτομα, έχουν πνεύμονες, πόδια και είναι σαρκοφάγοι. Το φαινόμενο λέγεται μεταμόρφωση και συμβαίνει συχνά και στα έντομα.

5. Πώς αναπαράγονται τα πουλιά και πώς τα ερπετά;

Τα πουλιά γεννούν αυγά που στο εσωτερικό τους έχουν το έμβρυο. Τα πουλιά κλωσούν τα αυγά τους μέχρι να εκκολαφθούν, δηλαδή να αναπτυχθεί το έμβρυο και να γίνει νεοσσός. Ο νεοσσός θα σπάσει με το ράμφος του το κέλυφος του αυγού και θα βγει έξω από αυτό. Ο νεοσσός χρειάζεται ακόμη φροντίδα που την παρέχουν τις περισσότερες φορές και οι δύο γονείς.

Τα περισσότερα ερπετά γεννούν αυγά. Μερικά φίδια ,όπως η οχιά, κρατούν τα αυγά μέσα στο σώμα τους μέχρι να εκκολαφθούν και έτσι γεννούν φιδάκια. Είναι ωοζωοτόκα.

6. Πώς γίνεται η γονιμοποίηση στα θηλαστικά; Τι άλλα χαρακτηριστικά έχει η αναπαραγωγή τους;

Στα θηλαστικά η γονιμοποίηση είναι εσωτερική. Το έμβρυο αναπτύσσεται μέσα στο σώμα του ζώου και τρέφεται μέσω του πλακού-

ντα. Το χαρακτηριστικό, από το οποίο η ομάδα αυτή των ζώων πήρε το όνομα της, είναι ότι τα θηλυκά θηλάζουν τα μικρά τους μετά την γέννα. (θηλασμός-θηλές- θηλαστικά)

7. Σε ποια κατηγορία ανήκουν τα μαρσιποφόρα και πώς αναπαράγονται; Σε τι διαφέρουν από τα μονοτρήματα;

Τα μονοτρήματα είναι πρωτόγονα θηλαστικά που εμφανίζουν πολλά κοινά με τα ερπετά, όπως είναι η αμάρα δηλαδή το κοινό άνοιγμα για πεπτικό, αναπαραγωγικό και ουροποιητικό σύστημα. Γι αυτό ονομάζονται και μονοτρήματα (= μόνο ένα τρήμα = δηλαδή ένα άνοιγμα). Στα υπόλοιπα θηλαστικά το πεπτικό έχει άλλο άνοιγμα από το αναπαραγωγικό σύστημα και το ουροποιητικό. Τα μονοτρήματα γεννούν αυγά. Όμως είναι πραγματικά θηλαστικά γιατί έχουν τρίχες στο σώμα τους και το σημαντικότερο είναι, ότι έχουν μαστικούς αδένες (μαστούς = στήθος) από τους οποίους θηλάζουν τα μικρά τους. Όμως τα μικρά μονοτρήματα δεν θηλάζουν με τον συνηθισμένο τρόπο, αλλά γλείφουν το γάλα που εκκρίνεται από τους μαστικούς αδένες των μητέρων τους, που δεν έχουν θηλές.
Στην τάξη αυτή ανήκει ο ορνιθόρυγχος, που είναι ζώο ημι-υδρόβιο, τα δάκτυλα του ενώνονται με μεμβράνη για να κολυμπά, έχει τρίχωμα, κεράτινο ράμφος σαν της πάπιας και τρέφεται με ασπόνδυλα.

Τα μαρσιποφόρα είναι θηλαστικά και σε αυτήν τη κατηγορία ανήκουν τα καγκουρώ και ο λύκος της Τασμανίας.
Το χαρακτηριστικό τους είναι ότι έχουν δύο οστά μπροστά από τα ηβικά τη λεκάνης, που λέγονται μαρσίπια.
Το έμβρυο αναπτύσσεται για μικρό χρονικό διάστημα στη μήτρα του θηλυκού. Όταν γεννηθούν τα μικρά είναι πολύ μικρά και ανώριμα, γι' αυτό συνεχίζουν την ανάπτυξη τους μέσα σε ένα σάκο που βρίσκεται μπροστά στην κοιλιά του θηλυκού, που ονομάζεται μάρσιπος. Όσο καιρό μείνει εκεί ,τρέφεται από της θηλές της μητέρας του με το γάλα που θηλάζει. Από τον μάρσιπο βγαίνουν τα μικρά μόνο όταν μπορούν να ζήσουν ανεξάρτητα στο περιβάλλον τους.

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΣΧΟΛΙΚΟΥ ΒΙΒΛΙΟΥ

1.Να βάλετε σε κύκλο το γράμμα που αντιστοιχεί στη φράση που συμπληρώνει σωστά την πρόταση:

Α. Γυρίνοι είναι τα μικρά :

α. των αμφιβίων
β. των ερπετών
γ. των πτηνών
δ. των θηλαστικών

Β. Από το σώμα των ωοζωοτόκων ζώων εξέρχονται :

α. αυγά
β. μικρά ζώα
γ. έμβρυα
δ. όσα αναφέρονται στα α, β και γ

Απάντηση:

Α. α ,Β. β.

2. Να συμπληρώσετε με τις κατάλληλες λέξεις τα κενά στις παρακάτω προτάσεις:

Απάντηση:

Τα ψάρια και τα πτηνά γεννούν αυγά, γι' αυτό είναι ζώα ωοτόκα, ενώ τα θηλαστικά, που γεννούν μικρά, είναι ζώα ζωοτόκα. Στο σαλιγκάρι και στον γεωσκώληκα αρσενικοί και θηλυκοί γαμέτες συνυπάρχουν στο ίδιο άτομο, γι' αυτό είναι ζώα ερμαφρόδιτα. Αυτό δεν συμβαίνει στον σκύλο και στη γάτα, που είναι ζώα γονοχωριστικά .

3. Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα βάζοντας ένα(+) στη στήλη "ΣΥΜΦΩΝΩ" ή "ΔΙΑΦΩΝΩ", ανάλογα με το αν συμφωνείτε ή διαφωνείτε με τις προτάσεις της πρώτης στήλης:

Απάντηση:

ΠΡΟΤΑΣΗ	ΣΥΜΦΩΝΩ	ΔΙΑΦΩΝΩ
Η εκβλάστηση είναι ένας τρόπος μονογονικής αναπαραγωγής.	+	
Στα ψάρια η γονιμοποίηση γίνεται μέσα στο σώμα του θηλυκού ατόμου.		+
Τους νεοσσούς που βγαίνουν από τα αυγά των θηλυκών πτηνών θηλάζουν οι μητέρες τους.		+
Το έμβρυο των θηλαστικών τρέφεται μέσω του πλακούντα.	+	
Το ωάριο και το σπερματοζωάριο μετακινούνται με σκοπό τη δημιουργία ζυγωτού.		+

4. Στα ψάρια το θηλυκό γεννάει χιλιάδες ωάρια στο νερό. Αντίθετα, τα πτηνά γεννούν λίγα αυγά, από τα οποία θα βγουν νεοσσοί. Παρά τη μεγάλη αυτή διαφορά, τα είδη των πτηνών και των ψαριών διαιωνίζονται και επιβιώνουν. Πώς εξηγείτε το γεγονός αυτό;

Απάντηση:

Το θηλυκό ψάρι ελευθερώνει τα ωάρια του τα οποία είναι πάρα πολλά, σε ήσυχα νερά και το αρσενικό ελευθερώνει επίσης πολλά σπερματοζωάρια. Πολλά ωάρια δεν γονιμοποιούνται.
Τα αυγά των πτηνών είναι ήδη γονιμοποιημένα και τους νεοσσούς τους φροντίζουν οι γονείς τους.

Δεν μπορούμε να πούμε ότι κάποιος τρόπος είναι καλύτερος από τον άλλον. Κάθε τρόπος αναπαραγωγής που ακολουθεί το κάθε είδος, έχει πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα. Το κάθε είδος αντιμετωπίζει διαφορετικές συνθήκες και τελικά ο τρόπος που επιλέγει να αναπαραχθεί, του δίνει τις περισσότερες πιθανότητες να επιβιώσουν τα μικρά του.

ΚΡΙΤΗΡΙΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

Α. Να σημειώσεις ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες λάθος:

α. Το σπερματοζωάριο είναι μεγάλο σε μέγεθος και δεν μετακινείται
β. Τα θηλαστικά είναι ζωοτόκα
γ. Ο καρχαρίας γεννά μικρά, άρα ανήκει στα ζωοτόκα.
δ. Όταν στο ίδιο άτομο συνυπάρχουν και αρσενικό και θηλυκό αναπαραγωγικό σύστημα, τα ζώα λέγονται ερμαφρόδιτα.
ε . Στα ψάρια η γονιμοποίηση είναι εξωτερική.

Β. Να αντιστοιχίσεις τους τρόπους αναπαραγωγής με τους οργανισμούς που δίνονται παρακάτω:

1. ψάρια, 2. οχιά, 3. σαλιγκάρι, 4. σκύλος, 5. πουλιά, 6. βάτραχος, 7. ύδρα, 8 καγκουρώ.

α. Τα θηλυκά εναποθέτουν χιλιάδες αυγά σε μία περιοχή και τα αρσενικά αφήνουν σπερματοζωάρια που τα γονιμοποιούν.
β. το έμβρυο αναπτύσσεται στη μήτρα του θηλυκού για λίγο και συνεχίζει την ανάπτυξη του σε ένα σάκο στην κοιλιά της μητέρας του, τον μάρσιπο.
γ. Αναπαράγεται με εκβλάστηση
δ. Η γονιμοποίηση γίνεται εξωτερικά και από τα αυγά γεννιούνται γυρίνοι που μεταμορφώνονται αργότερα σε ώριμα άτομα.
ε. Κρατάει τα αυγά στο σώμα της ,ώσπου να εκκολαφθούν, οπότε από το σώμα βγαίνουν τα μικρά της, (ωοζωοτοκία).
στ. Το έμβρυο αναπτύσσεται στο σώμα του θηλυκού και μετά την γέννα θηλάζει τα μικρά .
ζ. Είναι ερμαφρόδιτο και γεννάει αυγά.
η. Γεννάει αυγά που μέσα βρίσκεται το έμβρυο. Όταν αναπτυχθεί ο νεοσσός σπάζει το κέλυφος με το ράμφος του και βγαίνει έξω.

Γ. Ποια είναι η κατάλληλη περίοδος για τους οργανισμούς να γεννούν τα αυγά ή τα μικρά τους και γιατί;

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

Α. α.Λ, β.Σ, γ.Λ, δ . Σ, ε. Σ
Β. 1 α, 2 ε , 3ζ, 4.στ, 5 η, 6δ, 7γ, 8β.
Γ. Τα περισσότερα σπονδυλωτά γεννούν τα αυγά τους ή τα μικρά τους την άνοιξη ή το καλοκαίρι, γιατί οι θερμοκρασίες είναι υψηλότερες και η τροφή σε μεγαλύτερη ποσότητα. Έτσι εξασφαλίζουν την σωστή ανάπτυξη των μικρών.

Μικρές έρευνες και εργασίες*

1. Τα νεογνά των φυτοφάγων θηλαστικών, όπως της γίδας, γεννιούνται με τρίχωμα. Τα μάτια τους είναι ανοιχτά και μπορούν αμέσως να περπατήσουν . Αντίθετα τα νεογνά των σαρκοφάγων θηλαστικών γεννούνται χωρίς τρίχωμα, τα μάτια τους είναι κλειστά και δεν μπορούν να περπατήσούν.

Να χωριστείτε σε δύο ομάδες και να αναζητήσετε στοιχεία για τον τρόπο αναπαραγωγής και για τα νεογνά:

Ομάδα Α: του ελέφαντα, της αγελάδας , του αλόγου
Ομάδα Β: του ποντικού, του λιονταριού, της γάτας
Στη συνέχεια να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις
α. Πόσες φορές το χρόνο γεννάνε τα φυτοφάγα ζώα; Πόσα νεογνά γεννάνε κάθε φορά;
β. Πόσες φορές το χρόνο γεννάνε τα σαρκοφάγα ζώα ,πόσα νεογνά γεννάνε κάθε φορά.
γ . πόσο διαρκεί η κύηση σε κάθε ζώο; Η διάρκεια της κύησης σχετίζεται με το μέγεθος τους ζώου;
δ. υπάρχει σχέση ανάμεσα στη διάρκεια της κύησης κα στον αριθμό των νεογνών που γεννάει κάθε ζώο το χρόνο;
Να διαβάσετε τις εργασίες σας στην τάξη.

Δυο λόγια για τα θηλαστικά

Τα θηλαστικά αν και δεν είναι πολύ μεγάλη σε αριθμό ομοταξία, (είναι περίπου 4.000 είδη), έχουν αρκετές διαφορές μεταξύ τους και είναι εξαπλωμένα σε όλη σχεδόν την επιφάνεια του πλανήτη. Για παρά-

* Σε αυτές τις εργασίες δίνονται τα βασικά στοιχεία που θα τα χρησιμοποιήσεις μαζί με άλλες πληροφορίες που θα ψάξεις για να διατυπώσεις πιο εύκολα τη γνώμη σου.

δειγμα στα θηλαστικά ανήκουν οι ορνιθόρυγχοι, που είναι ωοτόκα ζώα, αλλά και τα καγκουρώ, που είναι μαρσιποφόρα, όμως στα θηλαστικά ανήκουν και τα πλακουντοφόρα, δηλαδή τα θηλαστικά που έχουν πλακούντα.

Μερικά είδη θηλαστικών ζουν στις αρκτικές θάλασσες, όπως οι θαλάσσιοι ελέφαντες ή οι φώκιες, άλλα ζουν στις τροπικές παραλίες, όπως τα δελφίνια, άλλα ζουν κοντά στα γλυκά νερά, όπως οι κάστορες και άλλα ζουν στα δάση και τα λιβάδια, όπως οι ποντικοί, οι λαγοί και διάφορα σαρκοφάγα. Πολλά θηλαστικά ζουν σε ζούγκλες, ενώ άλλα ζουν σε ερήμους, άλλα ζουν πάνω στα δένδρα, όπως οι σκίουροι και άλλα πετούν την νύχτα, όπως οι νυχτερίδες.

Ακόμη άλλα θηλαστικά είναι φυτοφάγα και άλλα σαρκοφάγα.

Ποιες είναι οι συνήθειες των θηλαστικών κατά την αναπαραγωγή;

Γενικά τα θηλαστικά γεννούν λίγους απογόνους (πολύ λιγότερους από άλλες ομάδες ζώων), όμως επενδύουν σημαντικό χρόνο και ενέργεια για να τους φροντίζουν.

Ένα ερπετό μόλις βγει από το αυγό ή αφότου γεννηθεί, πρέπει να επιβιώσει μόνο του. Μπορεί να το καταφέρει μπορεί και όχι. Στα θηλαστικά δεν συμβαίνει αυτό, γιατί στα θηλαστικά υπάρχει αρκετή μητρική φροντίδα.

Σε κάποια, η μητρική φροντίδα είναι περισσότερη και σε κάποια λιγότερη, όμως κάθε θηλαστικό έχει αναπτύξει διαφορετικό τρόπο αναπαραγωγής και άλλο τρόπο φροντίδας των νεογνών, ανάλογα με τον τρόπο ζωής του και τις ανάγκες του.

Επομένως δεν μπορούμε να πούμε ότι κάποιος τρόπος είναι καλύτερος από τον άλλον. Κάθε τρόπος αναπαραγωγής και κάθε τακτική που ακολουθεί το κάθε θηλαστικό, έχει πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα.

Για το άλογο:

Το άλογο είναι από τα μεγάλα θηλαστικά ζώα και είναι φυτοφάγο. Έχει σώμα με αρμονικές αναλογίες. Το ύψος μπορεί να φτάσει και το 1,85 μ. Τα πόδια του είναι μεγάλα, ψηλά αλλά και δυνατά. Έχει μεγάλο στήθος, για να αναπνέει εύκολα και γρήγορα όταν τρέχει σε δύσκολους και κουραστικούς δρόμους. Το σώμα του καλύπτεται από τρίχωμα πυκνό, με κοντές, απαλές τρίχες. Το άλογο ζει περίπου 30 χρόνια. Το άλογο είναι ικανό για αναπαραγωγή σε ηλικία 2 περίπου χρόνων. Η εγκυμοσύνη διαρκεί 11 μήνες. Το θηλυκό άλογο, γεννάει ένα πουλαράκι και το θηλάζει από 4 έως 6 μήνες.

Για τον ελέφαντα:

Ο ελέφαντας είναι το μεγαλύτερο χορτοφάγο θηλαστικό και ζει στην Ασία και την Αφρική. Μπορεί να ζυγίζει από 5 μέχρι 7 τόνους και έχει ύψος από 3 -4 μέτρα.

Η προβοσκίδα του ελέφαντα είναι πολύ ευέλικτη. Με αυτήν μπορεί να συλλέγει τροφή, νερό και να ξεριζώνει θάμνους, κλαδιά ακόμη και μικρά δένδρα. Πολλές φορές την χρησιμοποιεί σαν όπλο εναντίον των εχθρών του. Ο ελέφαντας έχει και τους χαυλιόδοντες, που είναι μεγάλοι κοπτήρες οι οποίοι φύονται στην άνω γνάθο και χρησιμοποιούνται ως όπλο και βοηθητικό εργαλείο.

Το κυνήγι του ελέφαντα για τους πολύτιμους χαυλιόδοντες του (ελεφαντόδοντα), ήταν πολύ συνηθισμένο σε βαθμό που το είδος απειλήθηκε με εξαφάνιση. Όμως λόγω της παρέμβασης οικολογικών οργανώσεων αλλά και των αρχών ,το κυνήγι έχει σταματήσει.

Οι ελέφαντες είναι κοινωνικά ζώα και ζουν σε κοπάδια των 15-30 ατόμων που μετακινούνται συνεχώς για αναζήτηση τροφής και νερού.

Η διάρκεια ζωής του είναι κατά μέσον όρο τα 70 χρόνια.

Ο ελέφαντας αναπαράγεται μετά την συμπλήρωση των 15 χρόνων. Η κυοφορία του θηλυκού διαρκεί από 22-23 μήνες. Το ύψος του νεογνού φτάνει τα 90 εκατοστά και το βάρος τα 90 κιλά.

Για την αγελάδα:

Οι αγελάδες μπορούν να αναπαραχθούν μετά την ηλικία των 15 μηνών. Η διάρκεια της κύησης είναι περίπου 9 μήνες, αλλά εξαρτάται από την ποικιλία, την ηλικία του θηλυκού, τον αριθμό απογόνων που έχει αποκτήσει και τον αριθμό μοσχαριών που γεννιούνται σε κάθε τοκετό. Στην περίπτωση των διδύμων, μπορεί να μειωθεί η διάρκεια της κύησης. Τα μοσχαράκια δεν έχουν πάντα το ίδιο βάρος κατά τη γέννηση, άλλα μπορεί να υπερβαίνουν τα 50 κιλά και άλλα να ζυγίζουν γύρω στα 40 κιλά, ανάλογα την ποικιλία. Τις περισσότερες φορές οι αγελάδες γεννούν στο τέλος του χειμώνα και μέχρι την άνοιξη. Όταν το μοσχάρι γεννιέται στο λιβάδι, μπορεί να αντιμετωπίσει πολύ κρύο και υγρό καιρό και κινδυνεύει να χάσει την ζωή του. Η μητέρα αγελάδα προστατεύει το μοσχάρι και το γλείφει μόλις γεννηθεί, το θηλάζει και το προφυλάσσει από τα σαρκοφάγα ζώα.

Για το λιοντάρι

Η λέαινα κυοφορεί για 110 ημέρες (περίπου 3.5 μήνες) και μπορεί να γεννήσει κατά μέσο όρο τρία λιονταράκια (κατ΄ εξαίρεση μπορεί και

έξι), που ζυγίζουν μέχρι 1.5 κιλό. Είναι τυφλά και με δυσκολία περπατούν και γι' αυτό είναι ευάλωτα αν τους επιτεθούν άλλα ζώα. Συχνά κινδυνεύουν από ύαινες, λεοπαρδάλεις, αλλά και ελέφαντες, που έχει αναφερθεί , ότι μπορεί να τα ποδοπατήσουν μέχρι θανάτου.

Για τις επόμενες έξι με οκτώ εβδομάδες η λέαινα προφυλάσσει τα λιονταράκια, τα θηλάζει και τα φροντίζει. Όταν αυτά είναι δύο μηνών ζυγίζουν περίπου τέσσερα κιλά και συνήθως έχουν όλα τους τα δόντια. Από την ηλικία των έξι μηνών τα αρσενικά φαίνεται ότι μεγαλώνουν γρηγορότερα από τα θηλυκά, και στους δέκα μήνες αναπτύσσεται η χαίτη τους. Στην ηλικία του ενός έτους, μαθαίνουν να κυνηγούν καθώς και τεχνικές για να βρίσκουν την τροφή τους. Στα δύο τους χρόνια είναι ανεξάρτητα.

Για τον ποντικό

Ανάλογα με το είδος, το βάρος του μπορεί να είναι από 20 – 60 γραμμάρια και ζουν από 1- 3 τρία χρόνια. Μπορούν να αναπαραχθούν σε ηλικία περίπου 2 μηνών. Η κύηση μπορεί να διαρκεί από 19-21 ημέρες και γεννιούνται κατά μέσο όρο 12 ποντικάκια σε κάθε γέννα, που ζυγίζουν από 1- 1.5 γραμμάρια. Το πρώτο τους τρίχωμα εμφανίζεται στις 10 ημέρες και τα μάτια τους ανοίγουν στις 12 -13 ημέρες, ενώ ο θηλασμός και η φροντίδα διαρκεί από 3 -3.5 εβδομάδες για τα αρσενικά και μέχρι 4 εβδομάδες για τα θηλυκά, ενώ στην ηλικία του ενός μήνα, μπορούν να ζήσουν ανεξάρτητα.

Για την γάτα

Οι γάτες μπορεί να ζήσουν μέχρι και 15 χρόνια. Η θηλυκή γάτα γεννάει δύο φορές του χρόνο (Μάρτιο - Ιούνιο) από 4 -6 μικρά. Η κύηση διαρκεί περίπου 55 ημέρες. Οι αρσενικές γάτες, συνήθως, γίνονται γόνιμες μεταξύ του 6ου και 8ου μήνα της ζωής τους, μέχρι τα 14. Τα γατάκια θηλάζουν τις πρώτες εβδομάδες της ζωής τους, ενώ από την ηλικία των τριών με τεσσάρων εβδομάδων, τα γατάκια ενδιαφέρονται όλο και περισσότερο για το περιβάλλον τους και απογαλακτίζονται τελείως, γύρω στις οκτώ εβδομάδες.

2. Το κυνήγι απαγορεύεται ορισμένους μήνες το χρόνο. Ποιοι είναι αυτοί; Έχει σχέση με την αναπαραγωγή των ζώων; Να αναζητήσετε σχετικά στοιχεία σε εφημερίδες και περιοδικά, σε βιβλία ή στο διαδίκτυο. Να γράψετε ένα άρθρο για τη σημασία της απαγόρευσης καθώς και για τις επιπτώσεις της λαθροθηρίας στην επιβίωση των ζώων που κινδυνεύουν με εξαφάνιση.

Η νομοθεσία γα το κυνήγι

Το κυνήγι σύμφωνα με τον νόμο και στις σχετικές διατάξεις, επιτρέπεται ως άθλημα, σε όλη την Επικράτεια. Ως θηρεύσιμα θηράματα νοούνται πάντα τα άγρια θηλαστικά και πτηνά εκτός: Από τα θηλαστικά: ακανθόχοιρος, νυκτερίδα, μυγαλή (είδος ποντικού), ασπάλαξ (τυφλοπόντικας).

Από τα πτηνά: α) Τα μικρότερα από την σιταρήθρα, β) τον κύκνο, πελαργό, φοινικόπτερο ροδόχροου, γερανό, κούκο, όλα τα είδη γύπα, όλα τα είδη δρυοκολάπτη, τσαλαπετεινού, κίρκου (κιρκινεζιού) και τριόρχου, ακριδοθήρα (άγιοπουλιού), σίττης (τσοπανάκου σφυρικτή), αίγοθήλου (πλάνου), του μικρού μελανοκεφάλου γλάρου, όλα τα είδη χελιδονιού, του κορακιού (χαλκοκουρούνας), όλα τα είδη νυκτόβιων και του τρυγονιού της στρεπτοπηλίας δεκαοκτώ (δεκοχτούρας).

Το κυνήγι ασκείται μόνον με το συνηθισμένο κυνηγετικό πυροβόλο όπλο ενώ επιτρέπεται και με την χρήση τόξου και κυνηγετικού μαχαιριού, με ή χωρίς σκύλο. Κάθε κάτοχος κυνηγετικού όπλου, είναι υποχρεωμένος εντός τριμήνου να εφοδιασθεί από τις οικείες Δασικές Αρχές με δελτίο κατοχής κυνηγετικού όπλου.

Κατά τη διάρκεια της μεταφοράς του όπλου , αυτό πρέπει να είναι άδειο και μέσα σε ειδική θήκη. Το ίδιο και όταν φυλάσσεται εντός του σπιτιού.

Κατά τη διάρκεια του κυνηγιού απαγορεύεται η τοποθέτηση και η χρήση παγίδων, δηλητηρίων, και κάθε είδους οργάνου, που μπορεί να θανατώσει τα θηλαστικά και τα πτηνά.

Το κυνήγι απαγορεύεται εντός των πόλεων και των συνοικισμών γενικά και σε ακτίνα 250 μέτρων. Επίσης το κυνήγι απαγορεύεται σε αμπελώνες σε καλλιεργούμενες εκτάσεις, μέσα σε περιφραγμένες περιοχές, μέσα στους εθνικούς δρυμούς και απαγορεύεται ο πυροβολισμός πτηνών που βρίσκονται σε σύρματα και σε κολώνες της ΔΕΗ και του ΟΤΕ.

Το κυνηγετικό έτος αρχίζει από 1 Αυγούστου και λήγει την 31 Ιουλίου του επομένου έτους. Ωστόσο για κάθε θήραμα προβλέπεται ξεχωριστή ημερομηνία. Συγκεκριμένα:

α) Για τον λαγό, από 15 Σεπτεμβρίου έως 10 Ιανουαρίου.
β) Της ορεινής πέρδικας από 15 Σεπτεμβρίου έως 10 Μαρτίου.
γ) Της πεδινής πέρδικας από 1 Οκτωβρίου έως 30 Νοεμβρίου.
δ) Των λοιπών θηραμάτων, από 15 Σεπτεμβρίου έως 10 Μαρτίου.

Από 20 Αυγούστου επιτρέπεται το κυνήγι για τα τρυγόνια, τα δενδρόβια (αετομάχος - συκοφάγος) των περιστεροειδών, και των ορτυκιών με την συνοδεία σκύλου. Το κυνήγι επιτρέπεται μόνον κατά τη διάρκεια της ημέρας, μισή ώρα πριν την ανατολή έως μισή ώρα μετά την δύση του ηλίου.

Υπάρχει ειδικός κώδικας συμπεριφοράς για το κυνήγι;

Ο Κώδικας Συμπεριφοράς που ακολουθείται είναι σύμφωνος με τη Σύσταση R 85 - 17 του Συμβουλίου Υπουργών του Συμβουλίου της Ευρώπης προς τα κράτη μέλη, σχετικά με το περιβάλλον και ειδικότερα “για την προστασία της άγριας πανίδας”. Η Σύσταση αυτή αναγνωρίζει ότι “η άγρια πανίδα πρέπει να διατηρηθεί για τις παρούσες και τις μέλλουσες γενιές, εξαιτίας της οικολογικής, οικονομικής, αισθητικής, πολιτιστικής και εκπαιδευτικής της αξίας”. Εκτιμά ότι “το κυνήγι μπορεί να θεωρηθεί σημαντικό στοιχείο διατήρησης της άγριας πανίδας, υπό τον όρο του σεβασμού των οικολογικών αναγκών των ειδών και των βιολογικών ισορροπιών”. Διαπιστώνει, ωστόσο, ότι “ορισμένες συμπεριφορές και μέθοδοι μπορεί να έχουν επιπτώσεις σε κάποια είδη”. Για όλους αυτούς τους λόγους, οι κυνηγοί πρέπει να γνωρίζουν καλά και να ακολουθούν απαραίτητα αυτόν τον κώδικα συμπεριφοράς, γιατί το κυνήγι σήμερα εμπεριέχει τον βαθύ σεβασμό στην άγρια πανίδα, τη μεγαλύτερη δυνατή εκτίμηση προς τον άλλον και τη συμπεριφορά ενός καλού διαχειριστή. Σκοπός αυτού του Κώδικα είναι να προωθήσει μια ηθική για το κυνήγι, βασισμένη στη σημερινή πραγματικότητα. Υπεύθυνος για ένα εθνικό κεφάλαιο, που είναι σημαντικό να μεταφέρει στις μελλοντικές γενιές, ο κυνηγός, πρέπει να σέβεται όχι μόνο τους νόμους και τους κανονισμούς που έχουν σχέση με το κυνήγι, αλλά και τους κανόνες του βιολογικού παιχνιδιού. Πρέπει να έχει συνείδηση των καθηκόντων του και των ευθυνών του -όσον αφορά τη φύση γενικότερα και το θήραμα ειδικότερα- και φυσικά να σέβεται τους άλλους και τα αγαθά τους.

Κατά την άσκηση του δικαιώματός στους οι κυνηγοί πρέπει να σέβονται τους περιορισμούς που αφορούν στον τόπο, στον τρόπο και στον χρόνο του κυνηγίου: είναι βασισμένοι στις οικολογικές ανάγκες των ειδών και του περιβάλλοντός τους.

6.4 Η αναπαραγωγή στον άνθρωπο

Λέξεις – κλειδιά: έμμηνος ρύση, περίοδος, έμμηνος κύκλος, ωορρηξία.

ΤΑ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΑ ΣΗΜΕΙΑ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Για την δημιουργία ενός ανθρώπου πρέπει να γονιμοποιηθεί το ωάριο από ένα σπερματοζωάριο. Αν και είναι πολλά τα σπερματοζωάρια που φτάνουν στο ωάριο, τελικά, μόνο ένα θα το γονιμοποιήσει. Έτσι θα προκύψει το ζυγωτό που είναι το πρώτο κύτταρο του νέου οργανισμού.
- Το ζυγωτό θα αρχίσει να διαιρείται και έτσι θα προκύψει το έμβρυο.
- Στην περίπτωση που το ωάριο δεν γονιμοποιηθεί, τότε αποβάλλεται από τον οργανισμό της γυναίκας, μαζί με βλέννα, αίμα και κυτταρικά υπολείμματα μέσω του κόλπου. Η διαδικασία αυτή ονομάζεται έμμηνος ρύση ή περίοδος.
- Η πρώτη ημέρα της εμμήνου ρύσεως θεωρείται πρώτη ημέρα του κύκλου μίας γυναίκας. Μετά από 28 ημέρες θα έχει ωριμάσει ένα ακόμη ωάριο, το οποίο εάν δεν γονιμοποιηθεί, θα αποβληθεί και πάλι από τον οργανισμό της γυναίκας, με την επόμενη περίοδο.
- Επομένως από την ωρίμανση ενός ωαρίου, που δεν έχει γονιμοποιηθεί, μέχρι την ωρίμανση του επόμενου, συμπληρώνεται ένας κύκλος, που ονομάζεται έμμηνος κύκλος.

ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ ΟΡΩΝ – ΕΤΥΜΟΛΟΓΙΑ

έμμηνος: εν (= στο) + μήνας =δηλαδή αυτό που συμβαίνει κάθε μήνα, μέσα στον μήνα.
ρύση: από το ρήμα ρέω = τρέχω, προς μία κατεύθυνση, χύνομαι.
έμμηνος κύκλος: αυτό που επαναλαμβάνεται κάθε μήνα.
έμμηνος ρύση: μηνιαία ροή, εμμηνόρροια.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ – ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

Μετά τη μελέτη αυτής της ενότητας θα πρέπει να μπορείς να απαντήσεις στις παρακάτω ερωτήσεις:

1. Τι ονομάζουμε έμμηνο κύκλο;

Από την ωρίμανση ενός ωαρίου, που δεν έχει γονιμοποιηθεί, μέχρι την ωρίμανση του επόμενου, συμπληρώνεται ένας κύκλος που ονομάζεται έμμηνος κύκλος.

2. Τι ονομάζουμε έμμηνο ρύση ή περίοδο;

Στην περίπτωση που το ώριμο ωάριο δεν γονιμοποιηθεί, τότε αποβάλλεται από τον οργανισμό της γυναίκας μαζί με βλέννα, αίμα και κυτταρικά υπολείμματα μέσω του κόλπου. Η διαδικασία αυτή ονομάζεται έμμηνος ρύση ή περίοδος.

Η πρώτη ημέρα της εμμήνου ρύσεως θεωρείται πρώτη ημέρα του κύκλου μίας γυναίκας. Μετά από 28 ημέρες θα έχει ωριμάσει ένα ακόμη ωάριο, το οποίο ,εάν δεν γονιμοποιηθεί, θα αποβληθεί, και πάλι από τον οργανισμό της γυναίκας, με την επόμενη περίοδο.

3. Τι είναι το ζυγωτό;

Για την δημιουργία ενός ανθρώπου πρέπει να γονιμοποιηθεί το ωάριο από ένα σπερματοζωάριο. Αν και είναι πολλά τα σπερματοζωάρια που φτάνουν στο ωάριο τελικά, μόνο ένα θα το γονιμοποιήσει. Έτσι θα προκύψει το ζυγωτό, που είναι το πρώτο κύτταρο του νέου οργανισμού. Το ζυγωτό θα αρχίσει να διαιρείται και έτσι θα προκύψει το έμβρυο.

ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

1. Γνωρίζετε ποια είναι η πορεία του σπερματοζωαρίου στον οργανισμό του ανθρώπου;

Το σπερματοζωάριο είναι ένα κύτταρο που έχει μαστίγιο. Τα σπερματοζωάρια παράγονται στους όρχεις, κατά την εφηβεία (12-15 ετών). Τα σπερματοζωάρια βρίσκονται σε ένα υγρό και περνούν από τον σπερματικό πόρο, για να φτάσουν στην σπερματοδόχο κύστη. Εκεί προστίθενται τα εκκρίματα του προστάτη και έτσι σχηματίζεται το σπερματικό υγρό (ή σπέρμα), που θα οδηγηθεί μέσω της ουρήθρας προς τα έξω, κατά την εκσπερμάτωση.

Υπάρχει περίπτωση να συμβεί εκσπερμάτωση και κατά την διάρκεια του ύπνου και τότε λέγεται ονείρωξη.

Η παραγωγή σπερματοζωαρίων είναι συνεχής και όταν δεν συμβαίνει εκσπερμάτωση, τα σπερματοζωάρια απορροφώνται.

Οι όρχεις προφυλάσσονται στο όσχεο, που τους περιβάλλει. Το όσχεο εξασφαλίζει την κατάλληλη θερμοκρασία για την παραγωγή σπερματοζωαρίων.

2. Γνωρίζετε ποια είναι η πορεία του ωαρίου στον οργανισμό του ανθρώπου;

Τα ωάρια είναι κύτταρα που βρίσκονται στις ωοθήκες των θηλυκών

ατόμων από τη γέννηση τους. Στην αρχή τα ωάρια είναι ανώριμα, όμως κατά την εφηβεία (12 -15 ετών), αρχίζει η ωρίμανση τους.

Κάθε 28 ημέρες ωριμάζει ένα ωάριο, εναλλάξ, από κάθε ωοθήκη. Δηλαδή στον ένα κύκλο ωριμάζει ένα ωάριο από την μία ωοθήκη και σε 28 ημέρες, στον επόμενο κύκλο, ωριμάζει ένα ωάριο από την άλλη ωοθήκη. Το ωάριο ελευθερώνεται στη σάλπιγγα και αυτή η διαδικασία ονομάζεται ωορρηξία. Παράλληλα το εσωτερικό της μήτρας, το ενδομήτριο γίνεται παχύτερο ώστε να μπορεί να δεχτεί το νεαρό έμβρυο, στην περίπτωση που το ωάριο γονιμοποιηθεί.

Αν το ωάριο δεν γονιμοποιηθεί, καταλήγει στη μήτρα και αποβάλλεται μέσω του κόλπου, μαζί με βλέννα, αίμα, και κυτταρικά υπολείμματα. Η διαδικασία αυτή λέγεται έμμηνος ρύση ή περίοδος και γίνεται για να επανέλθει το ενδομήτριο στην αρχική του κατάσταση.

3. Μπορείτε να περιγράψετε τα γεγονότα που συμβαίνουν κατά την διάρκεια του έμμηνου κύκλου;

Η πρώτη ημέρα της εμμήνου ρύσεως (περιόδου) θεωρείται πρώτη ημέρα του κύκλου μίας γυναίκας.

Από την 1η – 5η περίπου ημέρα το ωάριο που δεν έχει γονιμοποιηθεί, αποβάλλεται μαζί με βλέννα, αίμα, και κυτταρικά υπολείμματα από τον οργανισμό.

Στην συνέχεια, από την 6η και μέχρι την 13η ημέρα του κύκλου ένα ωάριο ωριμάζει σε μία από τις δύο ωοθήκες, και το ενδομήτριο γίνεται παχύτερο, γιατί ετοιμάζεται να δεχτεί το έμβρυο σε περίπτωση που το ωάριο γονιμοποιηθεί.

Την 14η ημέρα το ωάριο ελευθερώνεται στην σάλπιγγα δηλαδή γίνεται η ωορρηξία. Όσο βρίσκεται στη σάλπιγγα το ωάριο μπορεί να γίνει η γονιμοποίηση του.

Στην συνέχεια από την 15η – 28η ημέρα υπάρχουν δύο περιπτώσεις:

α. το ωάριο να μην έχει γονιμοποιηθεί και να αρχίσει ένας νέος έμμηνος κύκλος με την αποβολή του ωάριου (έμμηνος ρύση).

β. το ωάριο να γονιμοποιηθεί και το ζυγωτό να αρχίσει να διαιρείται και να κινείται προς την μήτρα, που έχει ήδη ετοιμαστεί για να το δεχθεί. Έτσι το έμβρυο εμφυτεύεται στο ενδομήτριο και ξεκινά η εγκυμοσύνη.

4. Πώς είναι δυνατόν να αποφευχθεί η σύλληψη; Γιατί είναι απαραίτητο να γνωρίζουμε για την αντισύλληψη;

Η αντισύλληψη αποτελεί μία φροντίδα που είναι σημαντικό να μην αμελούμε, κυρίως στην περίπτωση που δεν συμπεριλαμβάνουμε στους άμεσους στόχους της ζωής μας την δημιουργία οικογένειας.

Ο λόγος που μας επιβάλλει μια τέτοιου είδους ενέργεια είναι απλός.

Η ηθελημένη διακοπή της κύησης, που γίνεται με την καταστροφή και απομάκρυνση του ζυγωτού από τον οργανισμό της γυναίκας, λέγεται άμβλωση ή έκτρωση.

Η πιθανότητα μίας ανεπιθύμητης εγκυμοσύνης, που μπορεί να οδηγήσει στην έκτρωση, σημαδεύει ανεξίτηλα την ψυχή μίας γυναίκας και πολλές φορές καταστρέφει τα όνειρα και την ελπίδα για το μέλλον.

Η έκτρωση δεν είναι εύκολη λύση, ούτε είναι μία ανώδυνη διαδικασία, αφού συχνά συνοδεύεται από σωματικές ή και ψυχολογικές παρενέργειες.

Σύμφωνα με στοιχεία της Εταιρείας Οικογενειακού Προγραμματισμού στην Ελλάδα γίνονται 150.000 εκτρώσεις, ενώ οι γεννήσεις είναι μόνο 100.000. Τα τελευταία χρόνια οι εκτρώσεις σε κορίτσια κάτω των 18 χρονών έχουν διπλασιαστεί. Είναι φανερό ότι η γνώση των μεθόδων αποφυγής μίας ανεπιθύμητης εγκυμοσύνης είναι απαραίτητη. Αντισύλληψη είναι η εφαρμογή των μεθόδων που αποτρέπουν μία εγκυμοσύνη.

Οι μέθοδοι αντισύλληψης είναι πολλές, και γι’ αυτό χρειάζεται καθοδήγηση από τον ειδικό ιατρό, για το ποια απ’ αυτές είναι καλύτερο να ακολουθήσει κανείς, ανάλογα με τις ανάγκες ή τις ευαισθησίες που έχει. **Μερικές από τις πιο συνηθισμένες αντισυλληπτικές μεθόδους, είναι οι παρακάτω**:

Το αντισυλληπτικό χάπι περιέχει ορμόνες – παρόμοιες με αυτές του οργανισμού μας – που παρεμποδίζουν την εγκυμοσύνη. Θεωρείται εύκολη και αποτελεσματική μέθοδος, όμως κι εδώ είναι απαραίτητη η καθοδήγηση του ιατρού, μέχρι να βρει κανείς αυτό το χάπι που θα ταιριάζει στην δική του ιδιοσυγκρασία. Το χάπι παρέχει αποτελεσματική αντισύλληψη μετά από μία εβδομάδα ή και περισσότερο από την πρώτη χορήγησή του. Σ’ αυτό το διάστημα πρέπει να χρησιμοποιηθεί άλλου είδους αντισύλληψη. Πρέπει επίσης, να λαμβάνεται ανελλιπώς κάθε ημέρα και πάντα την ίδια ώρα. Σε περίπτωση που ξεχάσει κανείς να το πάρει, πρέπει οπωσδήποτε να το πάρει μέσα στις επόμενες 12 ώρες και μετά να συνεχίσει τα υπόλοιπα χάπια κανονικά. Εάν έχει παρεμβληθεί σεξουαλική επαφή, στο διάστημα αυτό, πρέπει οπωσδήποτε να ενημερωθεί ο ιατρός, γιατί ο κίνδυνος εγκυμοσύνης είναι πολύ μεγάλος.

Το προφυλακτικό: αποτελεί την μόνη μέθοδο που συνδυάζει την αντισύλληψη και την προστασία από την μετάδοση σεξουαλικά μεταδιδόμενων ασθενειών. Γι' αυτό και χρησιμοποιείται ακόμη κι αν ακολουθεί κανείς ήδη, κάποια άλλη μέθοδο αντισύλληψης.
Όμως το προφυλακτικό δεν είναι πάντα η πιο ασφαλής μέθοδος για την αντισύλληψη. Χρειάζεται να ακολουθούνται οι οδηγίες χρήσης και πρέπει να φυλάσσεται σε σκιερό μέρος, γιατί αν εκτίθεται σε υψηλή θερμοκρασία μπορεί να αχρηστευθεί. Είναι ακόμη σημαντικό να τοποθετηθεί, πριν την οποιαδήποτε επαφή του σπερματικού υγρού με τον κόλπο.

Σπερματοκτόνες ουσίες: Είναι ουσίες που σκοτώνουν τα σπερματοζωάρια. Βρίσκονται σε πολλές μορφές, κρέμας, αφρού, ζελ κ.α. Χρησιμοποιούνται στον κόλπο με σκοπό να σκοτώσουν όλα τα σπερματοζωάρια που θα εισέλθουν. Είναι καλύτερο τα σπερματοκτόνα να μην χρησιμοποιούνται ως κύρια μέθοδος αντισύλληψης, αλλά πάντα σε συνδυασμό με το προφυλακτικό ή το διάφραγμα.

Διάφραγμα: Αποτελείται από λάστιχο και τοποθετείται στον τράχηλο της μήτρας (μετά τον κόλπο) με σκοπό να μην επιτρέψει την είσοδο των σπερματοζωαρίων στην μήτρα και στις σάλπιγγες. Για την χρήση του και το μέγεθος του πρέπει να συμβουλεύεται κανείς τον ειδικό ιατρό.

Το ενδομήτριο σπείραμα (ή σπιράλ) έχει δύο λειτουργίες. Η μία είναι αντισυλληπτική, δηλαδή, εμποδίζει την γονιμοποίηση του ωαρίου, επειδή αλλοιώνει χημικά το περιβάλλον της μήτρας. Η άλλη λειτουργία του είναι να εμποδίζει το γονιμοποιημένο ωάριο να εισέλθει στη μήτρα και να εμφυτευτεί εκεί.

ΚΡΙΤΗΡΙΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

Α. Να σημειώσεις ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες λανθασμένες:

1. Για την δημιουργία ενός ανθρώπου ένα σπερματοζωάριο γονιμοποιεί ένα ωάριο.
2. Στα διζυγωτικά δίδυμα δύο διαφορετικά ωάρια γονιμοποιούνται από δύο σπερματοζωάρια.
3. Κάθε 28 ημέρες ωριμάζει ένα ωάριο από κάθε ωοθήκη.
4. Το ωάριο που δεν γονιμοποιήθηκε απομακρύνεται με βλέννα, αίμα και κυτταρικά υπολείμματα από τον κόλπο.
5. Η παραγωγή των σπερματοζωαρίων στον άνθρωπο γίνεται στον προστάτη.

Β. Να αντιστοιχίσετε τις ημέρες του έμμηνου κύκλου με τα γεγονότα που συμβαίνουν στο αναπαραγωγικό σύστημα της γυναίκας:

i) 1η -5η ημέρα
ii) 6η – 13η ημέρα,
iii) 14η ημέρα,
iv) 15η – 28η ημέρα

α. το ωάριο που δεν έχει γονιμοποιηθεί αποβάλλεται μαζί με βλέννα αίμα από τον κόλπο.
β. Αν το ωάριο δεν γονιμοποιηθεί αρχίζει νέος έμμηνος κύκλος
γ. το ωάριο ωριμάζει σε μία από τις δύο ωοθήκες και το ενδομήτριο γίνεται παχύτερο για να δεχθεί ωάριο , αν γονιμοποιηθεί.
δ. το ωάριο ελευθερώνεται στη σάλπιγγα. Τότε μπορεί να γίνει η γονιμοποίηση.

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

Α. 1.Σ, 2.Σ, 3.Λ, 4.Σ, 5.Λ.
Β. i) –α , ii) – γ, iii) – δ, iv) – β.

6.4 Από τη γονιμοποίηση στη γέννηση

Λέξεις – κλειδιά: ζυγωτό, ενδομήτριο εμφύτευση, εγκυμοσύνη, κύηση, πλακούντας, ομφάλιος λώρος, αμνιακός σάκος, αμνιακό υγρό, τοκετός.

ΤΑ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΑ ΣΗΜΕΙΑ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Τα σπερματοζωάρια εισέρχονται στον κόλπο της γυναίκας με την σεξουαλική επαφή. Κατά την εκσπερμάτωση ελευθερώνονται περίπου 200-300 εκατομμύρια σπερματοζωάρια, τα οποία κινούνται με την βοήθεια του μαστιγίου τους προς τις σάλπιγγες με σκοπό να γονιμοποιήσουν το ωάριο. Αν και είναι χιλιάδες αυτά που θα φθάσουν στο ωάριο, μόνο ένα θα το γονιμοποιήσει.
- Μόλις γίνει η γονιμοποίηση σχηματίζεται μία μεμβράνη γύρω από το γονιμοποιημένο ωάριο που δεν επιτρέπει την είσοδο άλλων σπερματοζωαρίων. Έτσι σχηματίζεται το ζυγωτό.
- Το ζυγωτό αρχίζει να διαιρείται και ταυτόχρονα μετακινείται προς την μήτρα. Μετά από αρκετές διαιρέσεις σχηματίζεται μία μάζα κυττάρων, η οποία εμφυτεύεται στο ενδομήτριο. Η εγκυμοσύνη έχει αρχίσει. Το ενδομήτριο έχει παχιά τοιχώματα πλούσια σε αιμοφόρα αγγεία, που βοηθούν την ανάπτυξη του εμβρύου. Για 10 περίπου εβδομάδες του εξασφαλίζουν οξυγόνο και θρεπτικές ουσίες για να αναπτυχθεί.
- Στη συνέχεια της κύησης, σχηματίζεται ο πλακούντας και ο ομφάλιος λώρος, που συνδέουν το έμβρυο με το κυκλοφορικό σύστημα της μητέρας. Έτσι το έμβρυο προσλαμβάνει τα θρεπτικά συστατικά και το οξυγόνο, που του είναι απαραίτητα για να αναπτυχθεί. Το έμβρυο βρίσκεται μέσα στον αμνιακό σάκο που περιέχει αμνιακό υγρό. Το αμνιακό υγρό προστατεύει το έμβρυο από τις επιδράσεις του περιβάλλοντος.
- Η κύηση διαρκεί εννέα μήνες. Μετά το έμβρυο παίρνει την κατάλληλη θέση για να εξέλθει από την μήτρα. Τότε σπάει ο αμνιακός σάκος και αποβάλλεται το αμνιακό υγρό. Η μήτρα συσπάται και το έμβρυο ωθείται έξω από την μήτρα της μητέρας, με την διαδικασία του τοκετού.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ – ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

Μετά τη μελέτη αυτής της ενότητας θα πρέπει να μπορείς να απαντήσεις στις παρακάτω ερωτήσεις:

1. Από πόσα σπερματοζωάρια γονιμοποιείται ένα ωάριο;

Αν και τα σπερματοζωάρια που ελευθερώνονται κατά την εκσπερμάτωση στον κόλπο της γυναίκας είναι 200-300 εκατομμύρια και κινούνται με την βοήθεια του μαστιγίου τους προς τις σάλπιγγες με σκοπό να γονιμοποιήσουν το ωάριο, τελικά μόνο ένα θα το γονιμοποιήσει. Μόλις γίνει η γονιμοποίηση σχηματίζεται μία μεμβράνη γύρω από το γονιμοποιημένο ωάριο που δεν επιτρέπει την είσοδο άλλων σπερματοζωαρίων. Έτσι σχηματίζεται το ζυγωτό.

2. Πώς ξεκινάει η κύηση του εμβρύου;

Το ζυγωτό αρχίζει να διαιρείται και ταυτόχρονα μετακινείται προς την μήτρα. Μετά από αρκετές διαιρέσεις σχηματίζεται μία μάζα κυττάρων, η οποία εμφυτεύεται στο ενδομήτριο. Η εγκυμοσύνη έχει αρχίσει. Το ενδομήτριο έχει παχιά τοιχώματα πλούσια σε αιμοφόρα αγγεία, που βοηθούν την ανάπτυξη του εμβρύου.

3. Με ποιο τρόπο τρέφεται το έμβρυο όσο βρίσκεται στην μήτρα της μητέρας του;

Το ενδομήτριο έχει παχιά τοιχώματα πλούσια σε αιμοφόρα αγγεία, που βοηθούν την ανάπτυξη του εμβρύου. Για 10 περίπου εβδομάδες του εξασφαλίζουν οξυγόνο και θρεπτικές ουσίες για να αναπτυχθεί.

Στη συνέχεια της κύησης, σχηματίζεται ο πλακούντας και ο ομφάλιος λώρος, που συνδέουν το έμβρυο με το κυκλοφορικό σύστημα της μητέρας. Έτσι το έμβρυο προσλαμβάνει τα θρεπτικά συστατικά και το οξυγόνο, που του είναι απαραίτητα για να αναπτυχθεί. Το έμβρυο βρίσκεται μέσα στον αμνιακό σάκο που περιέχει αμνιακό υγρό. Το αμνιακό υγρό προστατεύει το έμβρυο από τις επιδράσεις του περιβάλλοντος.

4. Πότε είναι το έμβρυο έτοιμο για τον τοκετό;

Η κύηση διαρκεί εννέα μήνες. Μετά το έμβρυο παίρνει την κατάλληλη θέση για να εξέλθει από την μήτρα. Τότε σπάει ο αμνιακός σάκος και αποβάλλεται το αμνιακό υγρό. Η μήτρα συσπάται και το έμβρυο ωθείται έξω από την μήτρα της μητέρας, με την διαδικασία του τοκετού.

ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ–ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

1. Αφού γονιμοποιείται ένα ωάριο κάθε φορά, πώς εξηγείται ότι γεννιούνται δίδυμα παιδιά;

Σε κάθε έμμηνο κύκλο ωριμάζει ένα ωάριο. Γι αυτό γεννιέται ένα βρέφος κάθε φορά. Όμως υπάρχουν περιπτώσεις που γεννιούνται δύο παιδιά. Αυτό μπορεί να γίνει όταν:
Α. ωριμάσουν δύο ωάρια και γονιμοποιηθούν από δύο σπερματοζωάρια. Τότε θα προκύψουν δύο ζυγωτά που θα εμφυτευθούν στο ενδομήτριο, θα αναπτυχθούν 2 έμβρυα σε δύο ξεχωριστούς αμνιακούς σάκους. Θα μοιάζουν μεταξύ τους σαν δύο οποιαδήποτε αδέλφια. Αυτά τα δίδυμα λέγονται διζυγωτικά δίδυμα. Μπορεί να έχουν το ίδιο φύλο, μπορεί να είναι και διαφορετικού φύλου.
Β. ωριμάζει ένα ωάριο κανονικά και γονιμοποιείται από ένα σπερματοζωάριο. Κατά τη διαίρεση του ζυγωτού, τα κύτταρα διαχωρίζονται και αναπτύσσονται ανεξάρτητα σε δύο διαφορετικά έμβρυα. Αυτά μπορεί να είναι στον ίδιο, ή σε διαφορετικούς αμνιακούς σάκους. Αυτά τα δίδυμα λέγονται μονοζυγωτικά δίδυμα, μοιάζουν πολύ μεταξύ τους και είναι πάντα του ίδιου φύλου.

6.4 Αναπαραγωγικό σύστημα και υγεία

Λέξεις – κλειδιά: ατμοσφαιρική ρύπανση, κάπνισμα, αλκοόλ, φάρμακα, ισορροπημένη διατροφή, άσκηση, θηλασμός.

ΤΑ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΑ ΣΗΜΕΙΑ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

➤ Κατά τη διάρκεια της κύησης η υγεία της μητέρας και του εμβρύου επηρεάζονται από:
  – Περιβαλλοντικούς παράγοντες, όπως η ατμοσφαιρική ρύπανση, τα φυτοφάρμακα, τα χημικά πρόσθετα στα τρόφιμα.
  – παράγοντες που έχουν σχέση με τον τρόπο ζωής της εγκύου, όπως το κάπνισμα, την κατανάλωση αλκοόλ, την χρήση φαρμάκων που δεν συστήνει ο ιατρός.

➤ Η έγκυος για να προστατεύσει την δική της υγεία, αλλά και του εμβρύου είναι καλό να ακολουθεί μία ισορροπημένη διατροφή και φυσική άσκηση.

➤ Μετά τον τοκετό αρχίζει η παραγωγή και έκκριση γάλακτος από τους μαστικούς αδένες που βρίσκονται στο στήθος της γυναίκας. Η έκκριση συνεχίζεται για όσο διάστημα το βρέφος θηλάζει και σταματά όταν σταματήσει ο θηλασμός. Ο θηλασμός είναι σημαντικός για την ομαλή ανάπτυξη του βρέφους και την υγεία του.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ – ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

Μετά τη μελέτη αυτής της ενότητας θα πρέπει να μπορείς να απαντήσεις στις παρακάτω ερωτήσεις:

1. Τι μπορεί να επηρεάσει την υγεία της εγκύου και του εμβρύου;

Οι περιβαλλοντικοί παράγοντες, όπως είναι η ατμοσφαιρική ρύπανση, τα φυτοφάρμακα, τα χημικά πρόσθετα στα τρόφιμα και οι παράγοντες που έχουν σχέση με τον τρόπο ζωής της εγκύου, όπως το κάπνισμα, η κατανάλωση αλκοόλ, η χρήση φαρμάκων που δεν συστήνει ο ιατρός.

2. Πώς μπορεί να προστατεύσει την υγεία της μία έγκυος;

Η έγκυος για να προστατεύσει την δική της υγεία, αλλά και του εμβρύου είναι καλό να ακολουθεί μία ισορροπημένη διατροφή και φυσική άσκηση.

3. Πότε ξεκινά ο θηλασμός; Γιατί είναι σημαντικό ένα βρέφος να θηλάζει;

Μετά τον τοκετό αρχίζει η παραγωγή και έκκριση γάλακτος από τους μαστικούς αδένες που βρίσκονται στο στήθος της γυναίκας. Η έκκριση συνεχίζεται για όσο διάστημα το βρέφος θηλάζει και σταματά όταν σταματήσει ο θηλασμός. Ο θηλασμός είναι σημαντικός για την ομαλή ανάπτυξη του βρέφους και την υγεία του.

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ
ΣΤΙΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΣΧΟΛΙΚΟΥ ΒΙΒΛΙΟΥ

1. Να συμπληρώσετε με τις κατάλληλες λέξεις τα κενά στις παρακάτω προτάσεις:

Απάντηση:

Τα ανώριμα ωάρια βρίσκονται στις ωοθήκες των γυναικών, ενώ τα σπερματοζωάρια παράγονται συνεχώς στους όρχεις των ανδρών. Για

τη δημιουργία του ζυγωτού ένα σπερματοζωάριο πρέπει να γονιμοποιήσει ένα ωάριο. Η κύηση ξεκινάει όταν το έμβρυο εμφυτευτεί στα τοιχώματα της μήτρας.

2. Να αντιστοιχίσετε τους όρους της στήλης I με τις προτάσεις της στήλης II:

Απάντηση:

I	II
Αμνιακό υγρό	Προστασία του εμβρύου από εξωτερικούς παράγοντες.
Τοκετός	Έξοδος του εμβρύου από το σώμα της γυναίκας.
Πλακούντας	Παροχή θρεπτικών ουσιών στο έμβρυο.
Σάλπιγγα	όπος γονιμοποίησης του ωαρίου από ένα σπερματοζωάριο.

ΚΡΙΤΗΡΙΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

Ι. Να βάλεις σε κύκλο την σωστή πρόταση:

1. Για να δημιουργηθεί το ζυγωτό στον άνθρωπο πρέπει:
α. να γονιμοποιήσει ένα σπερματοζωάριο ένα ωάριο
β. να γονιμοποιήσουν 200 εκατομμύρια σπερματοζωάρια το ωάριο
γ. να γονιμοποιήσουν δύο σπερματοζωάρια ένα ωάριο.

2. Το ζυγωτό αρχίζει και διαιρείται και τελικά εμφυτεύεται:
α. στη σάλπιγγα
β. στο ενδομήτριο
γ. στον κόλπο

3. Το έμβρυο λαμβάνει θρεπτικές ουσίες και οξυγόνο μέσω:
α. μέσω του αμνιακού υγρού
β. μέσω της σάλπιγγας
γ. του πλακούντα και του ομφάλιου λώρου

4. Κατά τον τοκετό:
α. σπάει ο αμνιακός σάκος
β. το έμβρυο παίρνει κατάλληλη θέση και εξωθείται από την μήτρα
γ. συμβαίνει και το α και το β.

5. Η έγκυος πρέπει να φροντίζει:
α. να καπνίζει κανονικά
β. να πίνει αλκοόλ
γ. να έχει ισορροπημένη διατροφή και να ασκείται ελαφρά.

ΙΙ. Να σημειώσεις ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι λανθασμένες και να τις διατυπώσεις εσύ με σωστό τρόπο.

α. Η έγκυος μπορεί να καταναλώνει άφοβα φάρμακα που δεν έχει συστήσει ο ιατρός.
β. Ο θηλασμός δεν είναι σημαντικός για την ανάπτυξη και την ομαλή υγεία του βρέφους.
γ. Όταν διακοπεί ο θηλασμός, μετά από λίγες ημέρες σταματά και η έκκριση γάλακτος από τους μαστικούς αδένες.
δ. Κατά την διάρκεια της κύησης ο πλακούντας και ο ομφάλιος λώρος δεν είναι απαραίτητοι για να τραφεί το έμβρυο.
ε. Το αμνιακό υγρό προστατεύει το έμβρυο από τις επιδράσεις του περιβάλλοντος.

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

Ι. 1. α, 2. β, 3. γ, 4. γ, 5. γ.

ΙΙ. α. Λάθος. Η έγκυος <u>δεν πρέπει</u> να καταναλώνει φάρμακα που δεν έχει συστήσει ο ιατρός γιατί μπορεί να βλάψει το έμβρυο.

β. Λάθος. Ο θηλασμός είναι <u>πολύ σημαντικός</u> για την ανάπτυξη και την ομαλή υγεία του βρέφους.

γ. Σωστό

δ. Λάθος. Ο πλακούντας και ο ομφάλιος λώρος είναι απαραίτητοι για να τραφεί το έμβρυο όλη την διάρκεια της κύησης, εκτός από τις πρώτες 10 εβδομάδες, που τα αιμοφόρα αγγεία του ενδομητρίου εξασφαλίζουν στο έμβρυο θρεπτικές ουσίες και οξυγόνο.

ε. Σωστό.

Μικρές έρευνες και εργασίες*

1. Αν μία έγκυος γυναίκα καπνίζει, οι επιβλαβείς ουσίες του καπνού που εισπνέει επηρεάζουν το έμβρυο. Νεογνά που γεννιούνται από γονείς καπνιστές έχουν συνήθως μειωμένο βάρος και μπορεί να παρουσιάσουν σπασμούς. Να κάνετε μία μικρή έρευνα για τις επιπτώσεις που μπορεί να έχει στο έμβρυο η κατανάλωση καπνού και αλκοόλ από την έγκυο. Τι μπορεί να κάνει η μέλλουσα μητέρα για να διαφυλάξει την προσωπική της υγεία αλλά και την υγεία του εμβρύου. Να γράψετε ένα άρθρο και να το δημοσιεύσετε στην εφημερίδα του σχολείου σας.

Όπως έχει φανεί από επιστημονικές μελέτες ο καπνιστής εισπνέει το 28% των προϊόντων του καπνού, το υπόλοιπο 26% μένει μέσα στο φίλτρο, ενώ το μεγαλύτερο μέρος, το 46% διασκορπίζεται στον αέρα και το εισπνέουν εκείνοι που δεν καπνίζουν. Από τα παραπάνω είναι φανερό, ότι ένα παιδί που ζει σε μία οικογένεια καπνιστών, «καπνίζει» παρά τη θέληση του περίπου 100 τσιγάρα τον χρόνο. Τα παιδιά που εκτίθενται σε καπνό εμφανίζουν λοιμώξεις του αναπνευστικού συστή-

* Σε αυτές τις εργασίες δίνονται τα βασικά στοιχεία που θα τα χρησιμοποιήσεις μαζί με άλλες πληροφορίες που θα ψάξεις για να διατυπώσεις πιο εύκολα τη γνώμη σου.

ματος, συχνότερα από άλλα παιδιά που δεν εκτίθενται σε καπνό τσιγάρου. Επίσης ,όταν ένας άνθρωπος εκτίθεται στον καπνό των άλλων, έχει μεγαλύτερη πιθανότητα να εμφανίσει καρκίνο των οργάνων του αναπνευστικού συστήματος.

Ορισμένα υποπροϊόντα του καπνού έχουν βρεθεί στα σωματικά υγρά (δηλαδή αίμα, σάλιο, ούρα) των παιδιών, στο μητρικό γάλα ακόμη και σε έμβρυα.

Οι γυναίκες που καπνίζουν έχουν μεγαλύτερη πιθανότητα να γεννήσουν βρέφη με μειωμένο βάρος, με διαταραχές ψυχοσωματικής ανάπτυξης, νοητικές διαταραχές, καθυστέρηση ομιλίας αλλά και αυξημένα ποσοστά αιφνίδιων θανάτων.

Γι' αυτό, η επιστημονική κοινότητα και η Πολιτεία έχουν χρέος να προστατέψουν εκτός από τους καπνιστές, και αυτούς που δεν καπνίζουν αλλά υφίστανται τις συνέπειες της επιλογής αυτών που καπνίζουν.

Αλκοόλ

Θυμηθείτε πως ό,τι τρώει ή πίνει μία έγκυος, μπορεί να επηρεάσει και το μωρό της.

Η μικρή ποσότητα αλκοόλ μπορεί να επηρεάσει δυσμενώς ένα αναπτυσσόμενο όργανο του εμβρύου, ιδιαίτερα κατά το 1ο τρίμηνο, ενώ δυσχεραίνει εκτός των άλλων, το μεταβολισμό και την απορρόφηση των θρεπτικών συστατικών.

Η υπερβολική κατανάλωση αλκοόλ κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης, μπορεί να προκαλέσει το εμβρυϊκό σύνδρομο από αλκοόλ. Το εμβρυϊκό σύνδρομο από αλκοόλ είναι μια πολύ σοβαρή κατάσταση που οδηγεί στη γέννηση ελλιποβαρών βρεφών, με πνευματική καθυστέρηση, δυσπλασίες και υψηλό ποσοστό νεογνικής θνησιμότητας.

Ένα ποτήρι κρασί, σε αραιά χρονικά διαστήματα, μετά το πρώτο τρίμηνο της εγκυμοσύνης, δεν θα βλάψει το έμβρυο, αλλά η μεγαλύτερη κατανάλωση μπορεί να είναι επιζήμια.

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ
ΣΤΙΣ ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΣΧΟΛΙΚΟΥ ΒΙΒΛΙΟΥ

1. Να βάλετε σε κύκλο το γράμμα που συμπληρώνει σωστά την πρόταση:

Α. Με αυτόν τον τρόπο αναπαράγεται συνήθως η ύδρα:
- α .με εκβλάστηση
- β. με διχοτόμηση
- γ. με σύντηξη γαμετών
- δ. με επικονίαση

Β. Ωοτόκα είναι τα ζώα που γεννούν:
- α .ωάρια
- β. σπερματοζωάρια
- γ. αυγά
- δ. μικρά ζώα

Απάντηση:

Α. α ,Β. γ.

2. Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις με το γράμμα (Σ),αν είναι σωστές, ή με το γράμμα (Λ),αν είναι λανθασμένες, και να επαναδιατυπώσετε σωστά τις προτάσεις που έχετε χαρακτηρίσει λανθασμένες:

- α. Με την επικονίαση οι γυρεόκοκκοι μεταφέρονται από το στίγμα του υπέρου στους ανθήρες των στημόνων.
- β. Στα δίοικα φυτά τα θηλυκά άνθη βρίσκονται σε διαφορετικά άτομα από τα αρσενικά.
- γ. Τα έντομα, καθώς τρέφονται με τους χυμούς των ανθέων, βοηθούν στην επικονίαση.
- δ. Στον άνθρωπο η γονιμοποίηση του ωαρίου γίνεται στη μήτρα.
- ε. Όταν δύο σπερματοζωάρια του άνδρα γονιμοποιήσουν ένα ωάριο της γυναίκας, γεννιούνται δίδυμα.

Απάντηση:

α .Λ ,β .Σ, γ. Σ ,δ .Λ ,ε .Λ.

- α. Με την επικονίαση οι γυρεόκοκκοι μεταφέρονται από τους ανθήρες των στημόνων στο στίγμα του υπέρου.
- δ. Στον άνθρωπο η γονιμοποίηση του ωαρίου γίνεται στη σάλπιγγα.
- ε. Μόνο ένα σπερματοζωάριο του άνδρα μπορεί να γονιμοποιήσει το ωάριο της γυναίκας.

3. Να συμπληρώσετε με τις κατάλληλες λέξεις τα κενά στις παρακάτω προτάσεις:

Απάντηση:

α. Η εκβλάστηση είναι ένας τρόπος μονογονικής αναπαραγωγής. Στα φυτά παρατηρούμε αυτόν τον τρόπο αναπαραγωγής ,καθώς επίσης και την αμφιγονική αναπαραγωγή. Στην περίπτωση αυτή, πρέπει να μεταφερθούν οι γυρεόκοκκοι από τους ανθήρες στο στίγμα του υπέρου. Η διαδικασία αυτή ονομάζεται επικονίαση.

β .Τα ζώα που αναπαράγονται με αμφιγονία μπορεί να είναι ερμαφρόδιτα ή γονοχωριστικά. Στη δεύτερη περίπτωση ανήκει και ο άνθρωπος ,επειδή η γυναίκα παράγει ωάρια και ο άνδρας σπερματοζωάρια.

4. Αν ακολουθήσετε σωστά τις διαδρομές του παρακάτω λαβύρινθου, θα ανακαλύψετε πολύτιμες πληροφορίες για τον τρόπο αναπαραγωγής των πέντε οργανισμών που απεικονίζονται.

Απάντηση:

Παραμήκιο	μονογονικά με διχοτόμηση
Ύδρα	μονογονικά με εκβλάστηση
Πτηνό	αμφιγονικά, γεννά αυγά
Γεράνι	μονογονικά με παραφυάδες
Σκύλος	γεννά μικρά που θηλάζει

5. Αν συμπληρώσετε σωστά την παρακάτω ακροστιχίδα, στη χρωματιστή στήλη θα σχηματιστεί το όνομα του πρώτου κύτταρου που προκύπτει από τη γονιμοποίηση του ωαρίου από το σπερματοζωάριο.

Απάντηση:

1. Το ζώο αυτό γεννά μικρά.
2. Τον έχει μόνο το θηλυκό άνθος.
3. Είναι το ωάριο και το σπερματοζωάριο.
4. Μετά τη γονιμοποίηση δίνει τον καρπό.
5. Το τμήμα μεταξύ μήτρας και κόλπου.
6. Εκεί γίνεται η παραγωγή σπερματοζωαρίων στον άνδρα.

1. ΖΩΟΤΟΚΟ
2. ΥΠΕΡΟΣ
3. ΓΑΜΕΤΗΣ
4. ΩΟΘΗΚΗ
5. ΤΡΑΧΗΛΟΣ
6. ΟΡΧΕΙΣ.

6. Να αναφέρετε τρεις οργανισμούς που αναπαράγονται μονογονικά. Επίσης να αναφέρετε τρία ζώα στα οποία η γονιμο-

ποίηση γίνεται έξω από το σώμα τους και τρία στα οποία η γονιμοποίηση γίνεται μέσα στο σώμα τους.

Απάντηση:

Για παράδειγμα θα μπορούσαμε να πούμε:

Αναπαράγονται μονογονικά:	ευγλήνη, γεράνι, φράουλα.
Ζώα στα οποία η γονιμοποίηση γίνεται έξω από το σώμα:	Λαβράκι, βάτραχος, τσιπούρα.
Ζώα στα οποία η γονιμοποίηση γίνεται μέσα στο σώμα:	Πίθηκος, κατσίκα, γάτα.

7. Αφού παρατηρήσετε προσεκτικά την εικόνα του σχολικού βιβλίου, να συμπληρώσετε τις ενδείξεις που είναι σημειωμένες με τους αριθμούς 1, 2, 3 και 4. Στη συνέχεια, να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις:

α. Ποια είναι η λειτουργία του υγρού που σημειώνεται με τον αριθμό 3;

β. Με ποιόν τρόπο το έμβρυο προσλαμβάνει οξυγόνο και θρεπτικές ουσίες;

γ. Για ποιο λόγο η μέλλουσα μητέρα δεν πρέπει να καπνίζει κατά τη διάρκεια της κύησης;

Απάντηση:

1. πλακούντας,2.αμνιακός σάκος,3.αμνιακό υγρό,4.ομφάλιος λώρος.

α. Προστατεύει το έμβρυο.

β. Μέσω του πλακούντα.

γ. Γιατί προκαλούνται διαταραχές στην δική της υγεία, αλλά και στην υγεία του εμβρύου.

9. Ένα ωάριο ελευθερώνεται από την ωοθήκη μιας γυναίκας στις 12 Αυγούστου.

α. Ποια είναι η πλέον πιθανή ημερομηνία γονιμοποίησής του;

β. Αν το ωάριο δεν γονιμοποιηθεί ,ποια είναι η πιθανότερη ημερομηνία εμφάνισης της περιόδου στη γυναίκα αυτή; Ποια είναι η πιθανότερη ημερομηνία απελευθέρωσης του επόμενου ωαρίου;

Απάντηση:

α. Την ίδια ή την επόμενη ημέρα, δηλαδή 12 ή 13 Αυγούστου.

β. 26 Αυγούστου, 8 Σεπτεμβρίου.

Μικρές έρευνες και εργασίες*

1. Αφού διαβάσετε το παράθεμα στην σελίδα 122 του σχολικού σας βιβλίου να ανατρέξετε σε κατάλληλες πηγές και να συλλέξετε στοιχεία για τα μαρσιποφόρα και τα μονοτρήματα. Να βρείτε φωτογραφίες των πιο χαρακτηριστικών εκπροσώπων αυτών των τάξεων και να κατασκευάσετε μία σχετική αφίσα που θα αναρτήσετε στην τάξη σας.

Τα μονοτρήματα είναι πρωτόγονα θηλαστικά που εμφανίζουν πολλά κοινά με τα ερπετά, όπως είναι η αμάρα δηλαδή το κοινό άνοιγμα για πεπτικό, αναπαραγωγικό και ουροποιητικό σύστημα. Γι αυτό ονομάζονται και μονοτρήματα (= μόνο ένα τρήμα = δηλαδή ένα άνοιγμα). Στα υπόλοιπα θηλαστικά το πεπτικό έχει άλλο άνοιγμα από το αναπαραγωγικό σύστημα και το ουροποιητικό. Τα μονοτρήματα γεννούν αυγά. Όμως είναι πραγματικά θηλαστικά γιατί έχουν τρίχες στο σώμα τους και το σημαντικότερο είναι ότι έχουν μαστικούς αδένες (μαστούς = στήθος) από τους οποίους θηλάζουν τα μικρά τους. Όμως τα μικρά μονοτρήματα δεν θηλάζουν με τον συνηθισμένο τρόπο, αλλά γλείφουν το γάλα που εκκρίνεται από τους μαστικούς αδένες των μητέρων τους που δεν έχουν θηλές. Στην τάξη αυτή ανήκει ο ορνιθόρυγχος, που είναι ζώο ημι-υδρόβιο, τα δάκτυλα του ενώνονται με μεμβράνη για να κολυμπά, έχει τρίχωμα, κεράτινο ράμφος σαν της πάπιας και τρέφεται με ασπόνδυλα.

Τα μαρσιποφόρα είναι θηλαστικά και σε αυτήν τη κατηγορία ανήκουν τα καγκουρώ και ο λύκος της Τασμανίας. Το χαρακτηριστικό τους είναι ότι έχουν δύο οστά μπροστά από τα ηβικά τη λεκάνης, που λέγονται μαρσίπια.
Το έμβρυο αναπτύσσεται για μικρό χρονικό διάστημα στη μήτρα του θηλυκού. Όταν γεννηθούν τα μικρά είναι πολύ μικρά και ανώριμα, γι' αυτό συνεχίζουν την ανάπτυξη τους μέσα σε ένα σάκο που βρίσκεται μπροστά στην κοιλιά του θηλυκού, που ονομάζεται μάρσιπος. Όσο καιρό μείνει εκεί τρέφεται από της θηλές της μητέρας του με το γάλα που θηλάζει. Από τον μάρσιπο βγαίνουν τα μικρά μόνο όταν μπορούν να ζήσουν ανεξάρτητα στο περιβάλλον τους.

---

* Σε αυτές τις εργασίες δίνονται τα βασικά στοιχεία που θα τα χρησιμοποιήσεις μαζί με άλλες πληροφορίες που θα ψάξεις για να διατυπώσεις πιο εύκολα τη γνώμη σου.

2. Η ηπατίτιδα Β και το AIDS είναι δύο από τα νοσήματα που μεταδίδονται με τη σεξουαλική επαφή. Μεταδίδονται όμως και με άλλους τρόπους. Να χωριστείτε σε δύο ομάδες και κάθε ομάδα να αναλάβει να διεξαγάγει μία μικρή έρευνα για μία από τις ασθένειες αυτές. Να συλλέξετε πληροφορίες για τους άλλους τρόπους μετάδοσης, για τους τρόπους πρόληψης, και για τις κοινωνικές επιπτώσεις τους. Να συντάξετε ένα κείμενο και να ενημερώσετε τους συμμαθητές στο σχολείο σας την παγκόσμια ημέρα κατά του AIDS (1η Δεκεμβρίου).

Ηπατίτιδα Β

Η ηπατίτιδα Β είναι ένα σοβαρό πρόβλημα για την υγεία. Υπάρχουν 2 δισεκατομμύρια άνθρωποι που έχουν μολυνθεί παγκοσμίως και από αυτούς σχεδόν τα 350 εκατ. εμφανίζουν χρόνια λοίμωξη. Οι ασθενείς που έχουν χρόνια λοίμωξη μπορεί να πάθουν κίρρωση του ήπατος ή ηπατοκυτταρικό καρκίνο.

Ο ιός της ηπατίτιδας Β μπορεί να μεταδοθεί:

– με την σεξουαλική επαφή χωρίς τη χρήση προφυλακτικού, με άτομο που φέρει τον ιό
– με την κοινή χρήση συρίγγων κατά την χρήση ναρκωτικών
– από μολυσμένη μητέρα σε παιδί κατά τον τοκετό - με την κοινή χρήση προσωπικών αντικειμένων όπως π.χ. ξυραφάκια, οδοντόβουρτσα, νυχοκόπτες κ.α.
– με τρύπημα με μολυσμένη βελόνα ή αιχμηρό αντικείμενο, όπως μπορεί να συμβεί σε προσωπικό νοσοκομείου
– όταν γίνεται τατουάζ με μολυσμένα εργαλεία
– με μεταγγίσεις αίματος, που εξαιρετικά σπάνιο λόγω των ελέγχων κατά την αιμοδοσία.

<u>Προσοχή ! ο ιός της ηπατίτιδας Β δεν μεταδίδεται:</u>

με το νερό, ή την τροφή, από μαγειρικά σκεύη, από τις τουαλέτες ή την κοινωνική επαφή (χειραψία, αγκαλιά, φιλί), ούτε από τον βήχα ή το φτέρνισμα.

Πώς μπορεί να προστατευθεί κάποιος από την ηπατίτιδα Β;

Το καλύτερο μέτρο πρόληψης είναι ο εμβολιασμός. Επίσης πρέπει να αποφεύγεται σε κάθε περίπτωση η κοινή χρήση βελονών, συρίγγων ή άλλων αντικειμένων όπως ξυραφάκια, οδοντόβουρτσες, νυχοκόπτες. Είναι αναγκαία η χρήση προφυλακτικού κατά τη σεξουαλική

επαφή. Εάν επιθυμεί κάποιος να κάνει τατουάζ ή τρύπημα διαφόρων σημείων του σώματος χρειάζεται προσοχή γιατί μπορεί να μεταδοθεί από τις βελόνες αυτές.

Οι επαγγελματίας υγείας (ιατροί, νοσηλευτές κ. α.) χρειάζεται να εμβολιάζονται για την ηπατίτιδα Β. Ήδη από το 1982 υπάρχει εμβόλιο που είναι ασφαλές και αποτελεσματικό. Εάν παρά τις προφυλάξεις, εκτεθεί κάποιος στον ιό της ηπατίτιδας Β, υπάρχει τρόπος προφύλαξης με τη χορήγηση κατάλληλων φαρμάκων άμεσα.

Αν μία γυναίκα είναι έγκυος πρέπει να εξεταστεί για ηπατίτιδα Β, γιατί οι μητέρες που έχουν ηπατίτιδα Β μπορεί να μεταδώσουν τη νόσο στα παιδιά τους κατά τη διάρκεια του τοκετού. Αν είναι γνωστό από την αρχή ότι η μητέρα είναι φορέας, τότε είναι δυνατόν να χορηγηθούν ειδικά φάρμακα και το εμβόλιο της ηπατίτιδας Β, στο νεογνό μέσα στο πρώτο εικοσιτετράωρο της γέννησης του, Αυτό μειώνει σε πολύ μεγάλο ποσοστό την πιθανότητα μετάδοσης της ηπατίτιδας Β.

Τι συμβαίνει αν κάποιος έχει ηπατίτιδα Β;

Η ηπατίτιδα Β έχει περίοδο επώασης από 45-180 ημέρες (χρόνος από τη στιγμή της μόλυνσης μέχρι την εμφάνιση συμπτωμάτων). Υπάρχει περίπτωση να εμφανιστεί οξεία ηπατίτιδα με εμφάνιση ίκτερου, σε ποσοστό 30-50% ενηλίκων και ποσοστό λιγότερο από 10%, σε παιδιά, ενώ οι υπόλοιπες περιπτώσεις δεν εμφανίζουν κανένα σύμπτωμα.

Κάποιος που εξακολουθεί να φέρει τον ιό στο αίμα του για διάστημα μεγαλύτερο από 6 μήνες, ορίζεται ως χρόνιος φορέας ηπατίτιδας Β. Ένας φορέας συνήθως δεν έχει συμπτώματα, αλλά φέρει τον ιό για χρόνια και μπορεί να τον μεταδώσει σε άλλους.

Οι χρόνιοι φορείς παρακολουθούνται για όλη τους τη ζωή, γιατί είναι πιθανό να εμφανίσουν χρόνια βλάβη στο ήπαρ, με αποτέλεσμα την κίρρωση ήπατος ή τον καρκίνο του ήπατος. Την κατάσταση ενός φορέα είναι δυνατόν να την επιβαρύνει η κατάχρηση αλκοόλ.

Εξετάσεις για ηπατίτιδα Β

Πολλές φορές ένα άτομο με ηπατίτιδα Β μπορεί να μην έχει απολύτως κανένα σύμπτωμα και να μπορεί να τη μεταδώσει χωρίς να το γνωρίζει. Υπάρχουν πολλές ειδικές εξετάσεις που δείχνουν αν κάποιος έχει ηπατίτιδα Β και πόσο σοβαρό είναι το πρόβλημα (οξεία ή χρόνια, απλός φορέας ή πάσχων από ενεργό ηπατίτιδα).

Θεραπεύεται η ηπατίτιδα Β και πώς;

Για την οξεία ηπατίτιδα Β, γενικά δεν χρειάζεται θεραπεία, εκτός από ξεκούραση και υποστηρικτικά μέτρα για την αντιμετώπιση των συμπτωμάτων (π.χ. ενυδάτωση σε περίπτωση εμετών).

Για τη χρόνια ηπατίτιδα Β, υπάρχουν κάποια φάρμακα που δρουν ενισχύοντας την άμυνα του οργανισμού και μειώνοντας τον πολλαπλασιασμό του ιού της ηπατίτιδας Β, ώστε τελικά να επιβραδύνουν την ασθένεια. Υπάρχουν σπάνιες περιπτώσεις, που μπορούν ακόμα και να εκριζώσουν τον ιό της ηπατίτιδας Β. Σε κάθε περίπτωση χρειάζεται ιατρική παρακολούθηση.

Αν κάποιος είναι φορέας ηπατίτιδας Β είναι καλό να φροντίσει να μην βάζει σε κίνδυνο τους συνανθρώπους του προσέχοντας ορισμένα πράγματα, όπως να μη μοιράζεται τα προσωπικά του αντικείμενα που μπορεί να φέρουν αίμα επάνω τους με άλλους (π.χ. ξυραφάκια, οδοντόβουρτσες, νυχοκόπτες), σε περίπτωση που αιμορραγήσει για κάποιο λόγο, να καλύψει την ανοικτή πληγή, να αποφύγει να έρθει το αίμα του σε επαφή με άλλους και να καθαρίσει τις πιθανές σταγόνες αίματος που μπορεί να έχουν πέσει στο πάτωμα ή κάπου αλλού με αδιάλυτη χλωρίνη.
Φυσικά δεν πρέπει να γίνει αιμοδότης ή δωρητής οργάνων.

AIDS - Σύνδρομο επίκτητης ανοσολογικής ανεπάρκειας (Aquired Immunodeficiency Syndrome)

Τι σημαίνει «**Σύνδρομο επίκτητης ανοσολογικής ανεπάρκειας»;**

Σύνδρομο ονομάζουμε όλα τα συμπτώματα μιας συγκεκριμένης ασθένειας.

Επίκτητη σημαίνει ότι δεν κληρονομείται, αλλά μπορεί να μεταδοθεί από άνθρωπο σε άνθρωπο.

Ανοσολογική ανεπάρκεια σημαίνει ότι η άμυνα του οργανισμού δεν είναι επαρκής για να αντιμετωπίσει παθογόνα μικρόβια. Η άμυνα του οργανισμού δεν μπορεί να τον προστατεύσει από τα παθογόνα μικρόβια.

Τι είναι; Πού οφείλεται;

Οφείλεται στον ιό HIV που βρίσκεται στο αίμα, το σπέρμα και τα κολπικά υγρά των ανθρώπων που έχουν μολυνθεί, καθώς και στο μητρικό γάλα.

Είναι μία ασθένεια που εμποδίζει τον οργανισμό να αμύνεται εναντίον σοβαρών μολύνσεων και ασθενειών. Προς το παρόν υπάρχουν φάρμακα που αναστέλλουν το πολλαπλασιασμό του ιού. Όμως δεν εξασφαλίζουν θεραπεία, μόνο παρατείνουν την ζωή των ασθενών και η ασθένεια τελικά οδηγεί στον θάνατο. Η ανάπτυξη εμβολίου για το AIDS είναι δύσκολη προς το παρόν γιατί υπάρχουν πολλές μορφές του ιού, σε έναν ασθενή.

Πώς μεταδίδεται;

- με την σεξουαλική επαφή, με την κοινή χρήση συρίγγων, ή από μη αποστειρωμένα εργαλεία.
- αν η μητέρα έχει AIDS ή είναι φορέας του ιού του AIDS μπορεί να μεταδοθεί στο έμβρυο
- μπορεί να μεταδοθεί από την ανταλλαγή υγρών του σώματος, όπως αίμα, σπέρμα, κολπικά υγρά και μητρικό γάλα κατά το θηλασμό
- με τη μετάγγιση μολυσμένου αίματος, που όμως είναι πολύ σπάνιο, γιατί γίνεται έλεγχος κατά την αιμοδοσία.
- Μπορεί να μεταδοθεί από ανθρώπους που φαίνονται υγιείς, αλλά είναι φορείς της νόσου.

Προσοχή! <u>Τρόποι που δεν μεταδίδεται το AIDS</u>

– Χειραψία
– Θάλασσα ή πισίνα
–Τουαλέτες και άλλοι κοινόχρηστοι χώροι
– Φαγητό
– Έντομα π.χ. τσίμπημα από κουνούπι
– Απλό φιλί (Το φιλί μπορεί να γίνει επικίνδυνο εάν ο φορέας του ιού έχει πληγές στο στόμα ή όταν τα ούλα του ματώνουν)

Γενικά ο ιός τους AIDS είναι αρκετά ευάλωτος και καταστρέφεται εύκολα έξω από το ανθρώπινο σώμα.

Υπάρχουν συμπτώματα;

Τα συμπτώματα μπορεί να μοιάζουν με αυτά άλλων κοινών ασθενειών. Αν κάποιος πιστεύει ότι έχει εκτεθεί στον ιό, τότε θα πρέπει να επισκεφτεί τον ιατρό και να κάνει αιματολογική εξέταση για το AIDS. Έτσι μόνο μπορεί να διαπιστώσει με βεβαιότητα αν είναι φορέας και θα μπορέσει να λάβει έγκαιρα την κατάλληλη θεραπεία και φυσικά θα αποφύγει να τον μεταδώσει και σε άλλους ανθρώπους.

Επομένως στο 6ο κεφάλαιο μάθαμε:

- Η αναπαραγωγή εξασφαλίζει την συνέχιση της ζωής στον πλανήτη. Οι μονοκύτταροι οργανισμοί, ορισμένα φυτά και ορισμένα ζώα αναπαράγονται με **μονογονική αναπαραγωγή ή μονογονία.**
- Όταν για την αναπαραγωγή ζευγαρώνουν δύο οργανισμοί διαφορετικού φύλου, τότε αυτή ονομάζεται **αμφιγονική αναπαραγωγή ή αμφιγονία.**
- Το άνθος είναι το αναπαραγωγικό όργανο του φυτού και μπορεί να είναι αρσενικό, θηλυκό ή τέλειο όταν παράγει και αρσενικούς και θηλυκούς γαμέτες. Η μεταφορά των γυρεόκοκκων από τους ανθήρες στο στίγμα του ύπερου, λέγεται επικονίαση. Αν δεν γίνει η επικονίαση, δεν μπορεί να γίνει η γονιμοποίηση.
- Στα ζώα, ο αρσενικός γαμέτης, το σπερματοζωάριο, έχει μαστίγιο για να μετακινείται, ενώ το ωάριο δεν μετακινείται και είναι πολύ μεγαλύτερο σε μέγεθος, γιατί περιέχει τις θρεπτικές ουσίες που είναι απαραίτητες για να αναπτυχθεί το ζυγωτό και τα πρώτα κύτταρα του νέου οργανισμού. Όταν οι αρσενικοί και οι θηλυκοί γαμέτες παράγονται σε διαφορετικά άτομα, τα ζώα αυτά ονομάζονται **γονοχωριστικά**. Υπάρχουν ασπόνδυλα που φέρουν και το αρσενικό και το θηλυκό αναπαραγωγικό σύστημα, στο ίδιο άτομο και λέγονται **ερμαφρόδιτα**.
- Για την δημιουργία ενός ανθρώπου πρέπει να γονιμοποιηθεί το ωάριο από ένα σπερματοζωάριο και προκύπτει το ζυγωτό που είναι το πρώτο κύτταρο του νέου οργανισμού. Το ζυγωτό θα αρχίσει να διαιρείται και έτσι θα προκύψει το έμβρυο. Το έμβρυο κατά την κύηση βρίσκεται στον αμνιακό σάκο που περιέχει το αμνιακό υγρό και προσλαμβάνει τα θρεπτικά συστατικά και το οξυγόνο, μέσω του πλακούντα και του ομφάλιου λώρου. Η κύηση διαρκεί εννέα μήνες. Η έγκυος για να προστατεύσει την δική της υγεία και του εμβρύου είναι καλό να ακολουθεί μία ισορροπημένη διατροφή και φυσική άσκηση. Μετά τους εννέα μήνες το έμβρυο παίρνει την κατάλληλη θέση για να εξέλθει από την μήτρα. Αφού σπάσει ο αμνιακός σάκος και αποβληθεί το αμνιακό υγρό, η μήτρα συσπάται και το έμβρυο γεννιέται με την διαδικασία του το-

κετού. Μετά τον τοκετό αρχίζει η παραγωγή και έκκριση γάλακτος από τους μαστικούς αδένες και διαρκεί για όσο διάστημα το βρέφος θηλάζει. Ο θηλασμός είναι σημαντικός για την ομαλή ανάπτυξη του βρέφους και την υγεία του.

- Στην περίπτωση που το ωάριο της γυναίκας δεν γονιμοποιηθεί, τότε αποβάλλεται από τον οργανισμό της μαζί με βλέννα αίμα και κυτταρικά υπολείμματα μέσω του κόλπου. Η διαδικασία αυτή ονομάζεται έμμηνος ρύση ή περίοδος.

7. ΕΡΕΘΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ

Ερέθισμα ονομάζουμε το αποτέλεσμα μίας αλλαγής που συμβαίνει στο εξωτερικό ή το εσωτερικό περιβάλλον του οργανισμού μας.

Ερεθιστικότητα είναι η ικανότητα των οργανισμών να αντιλαμβάνονται τις μεταβολές αυτές και να αντιδρούν.

Έτσι σε ένα περιβάλλον γεμάτο ερεθίσματα, μπορούμε και αντιδρούμε με διάφορους τρόπους, μπορούμε να βλέπουμε, να μυρίζουμε, να ακούμε, να ακουμπάμε, να γευόμαστε, να απομακρυνόμαστε ή να πλησιάζουμε.

7.1 Η ερεθιστικότητα στους μονοκύτταρους οργανισμούς

Λέξεις – κλειδιά: ερέθισμα, μονοκύτταρος οργανισμός, τακτισμός

ΤΑ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΑ ΣΗΜΕΙΑ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Όπως όλοι οι οργανισμοί, έτσι και οι μονοκύτταροι οργανισμοί δέχονται ερεθίσματα όπως: μεταβολές στο φως, μεταβολή των χημικών ουσιών στο περιβάλλον τους, αλλαγές στην θερμοκρασία.
  Κάθε μονοκύτταρος οργανισμός αντιδρά με διαφορετικό τρόπο σε κάθε ερέθισμα. Η αμοιβάδα, όταν αντιληφθεί ότι υπάρχει τροφή στο περιβάλλον, εκτείνει ψευδοπόδια και την πλησιάζει με σκοπό να την κλείσει μέσα σε αυτά. (θυμήσου την ενδοκυτταρική της πέψη, Κεφάλαιο 2ο).
- Άλλοι οργανισμοί απομακρύνονται όταν αυξηθεί το φως σε μία περιοχή.
  Η κίνηση ενός κυττάρου ή ενός μικροοργανισμού ως αντίδραση σε ένα ερέθισμα οναμάζεται **τακτισμός**.

ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ ΟΡΩΝ – ΕΤΥΜΟΛΟΓΙΑ

τακτισμός: από το ρήμα τάσσω = τακτοποιώ, τάσσομαι = πηγαίνω με το μέρος κάποιου.

7.2 Η ερεθιστικότητα στα φυτά

Λέξεις – κλειδιά: φυτά, ερεθιστικότητα, κινήσεις, τροπισμός, φωτοτροπισμός, γεωτροπισμός

ΤΑ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΑ ΣΗΜΕΙΑ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Τα φυτά, όπως όλοι οι οργανισμοί, εμφανίζουν ερεθιστικότητα. Οι κινήσεις των φυτών δεν είναι εύκολα αντιληπτές, όμως όλοι μας έχουμε παρατηρήσει ότι ένα φυτό στρέφει τα φύλλα προς την κατεύθυνση που έρχεται το φως.

Τα φυτά αντιδρούν σε διάφορα ερεθίσματα του περιβάλλοντος με μικρές συνήθως κινήσεις, για παράδειγμα:

- ο βλαστός στρέφεται προς το φως, το φαινόμενο λέγεται φωτοτροπισμός
- η ρίζα κατευθύνεται προς το εσωτερικό της γης, το φαινόμενο λέγεται γεωτροπισμός
- τα στόματα των φύλλων ανοιγοκλείνουν ανάλογα με την υγρασία ή την ηλιοφάνεια του περιβάλλοντος, η μιμόζα κινεί τα φύλλα της , αν την αγγίξουμε
- το ηλιοτρόπιο στρέφει το άνθος του προς τον ήλιο
- οι μαργαρίτες κλείνουν τα πέταλα τους το βράδυ
- τα εντομοφάγα φυτά, όπως η διωναία, (επιστημονική ονομασία Dionea muscipula), έχουν τριχίδια στα φύλλα τους, που ερεθίζονται, αν τα αγγίξει κάποιο έντομο και τα κλείνουν απότομα εγκλωβίζοντας έτσι την τροφή τους.

Επεξήγηση όρων – Ετυμολογία:

τροπισμός: από το ρήμα τρέπω (τροπή), το φαινόμενο κατά το οποίο τα φυτά ή όργανα τους τρέπονται προς μία κατεύθυνση, όταν δέχονται ένα εξωτερικό ερέθισμα.

φωτοτροπισμός: από τις λέξεις φως + τροπή, δηλαδή ο βλαστός στρέφεται προς το φως.

γεωτροπισμός: γεω (έχει σχέση με τη γη) + τροπή, όταν για παράδειγμα η ρίζα ενός φυτού αναπτύσσεται προς το εσωτερικό της γης.

Μετά τη μελέτη αυτής της ενότητας θα πρέπει να μπορείς να απαντήσεις στις παρακάτω ερωτήσεις:

1. Μπορούν οι μονοκύτταροι οργανισμοί να αντιδράσουν σε ερεθίσματα του περιβάλλοντος; Με ποιον τρόπο;

Οι μονοκύτταροι οργανισμοί δέχονται ερεθίσματα από το περιβάλλον και αντιδρούν σε αυτά για μπορέσουν να επιβιώσουν.

Κάθε μονοκύτταρος οργανισμός αντιδρά με διαφορετικό τρόπο σε κάθε ερέθισμα. Για παράδειγμα η αμοιβάδα όταν αντιληφθεί ότι υπάρχει τροφή στο περιβάλλον εκτείνει ψευδοπόδια και την πλησιάζει με σκοπό να την κλείσει μέσα σε αυτά. Επίσης κάποιοι οργανισμοί απομακρύνονται όταν αυξηθεί το φως σε μία περιοχή.

Οι κινήσεις που γίνονται εξαιτίας κάποιου ερεθίσματος ονομάζονται τακτισμοί.

2. Μπορούν τα φυτά να αντιδράσουν στα ερεθίσματα του περιβάλλοντος; Μπορείτε να δώσετε μερικά παραδείγματα;

Τα φυτά αντιδρούν σε διάφορα ερεθίσματα του περιβάλλοντος με μικρές συνήθως κινήσεις.

Όταν ο βλαστός στρέφεται προς το φως, το φαινόμενο λέγεται φωτοτροπισμός, όταν η ρίζα κατευθύνεται προς το εσωτερικό της γης, το φαινόμενο λέγεται γεωτροπισμός.

Επίσης τα στόματα των φύλλων ανοιγοκλείνουν ανάλογα με την υγρασία ή την ηλιοφάνεια του περιβάλλοντος, η μιμόζα κινεί τα φύλλα της αν την αγγίξουμε, ενώ τα εντομοφάγα φυτά, όπως η διωναία, έχουν τριχίδια στα φύλλα τους, που ερεθίζονται αν τα αγγίξει κάποιο έντομο και τα κλείνουν απότομα, εγκλωβίζοντας έτσι την τροφή τους.

2. Τι ονομάζουμε τακτισμό;

Τακτισμό ονομάζουμε την κίνηση του μικροοργανισμού ως αντίδραση σε ένα ερέθισμα. Κάποιοι μικροοργανισμοί μπορούν να κινούνται προς μία φωτεινή περιοχή ή να απομακρύνονται από αυτήν. Αυτές οι κινήσεις τακτισμού γίνονται από κύτταρα τα οποία μπορούν να μετακινηθούν με μαστίγια, βλεφαρίδες ή μπορούν να εκτείνουν ψευδοπόδια, όπως π.χ. η αμοιβάδα.

3. Τι ονομάζουμε τροπισμό;

Τροπισμό ονομάζουμε την κατευθυνόμενη ανάπτυξη ενός φυτικού οργανισμού, ως αντίδραση σε ένα εξωτερικό ερέθισμα, όπως για παράδειγμα είναι το φως. Έτσι όταν ένα σπέρμα πέσει στη γη, από όποια πλευρά και αν πέσει, πάντα ο βλαστός θα αναπτυχθεί προς τον ήλιο, ενώ η ρίζα προς το εσωτερικό της γης.

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΣΧΟΛΙΚΟΥ ΒΙΒΛΙΟΥ

1. Να παρατηρήσετε τις εικόνες του σχολικού βιβλίου και να αναφέρετε ποιο είναι σε κάθε περίπτωση το ερέθισμα του περιβάλλοντος και με ποιον τρόπο αντιδρά ο οργανισμός:

Α. Ερέθισμα: Η δίψα. Αντίδραση: Πίνει νερό

Β. Ερέθισμα: Χρώματα λουλουδιών. Αντίδραση: Το έντομο πετάει προς το άνθος.

Γ. Ερέθισμα: Η πείνα. Αντίδραση: Κίνηση για αναζήτηση τροφής.

2. Η θερμοκρασία επηρεάζει τη βλάστηση των σπερμάτων στα φυτά. Να αναφέρετε και άλλον τρόπο με τον οποίο τα φυτά αντιδρούν στις μεταβολές της θερμοκρασίας, κατά την εναλλαγή των εποχών.

Υπάρχουν δένδρα που ρίχνουν τα φύλλα τους τον χειμώνα.
Όμως στο μεσογειακό οικοσύστημα υπάρχουν φυτά, όπως τα φρύγανα που το καλοκαίρι έχουν διαφορετικά φύλλα από τον χειμώνα. Τα «καλοκαιρινά» τους φύλλα είναι πολύ μικρότερα και έτσι δεν εξατμίζεται πολύ νερό από τα στόματα. Με τον τρόπο αυτόν αντιμετωπίζουν την ξηρασία κατά την περίοδο του καλοκαιριού.

Μικρές έρευνες και εργασίες*

Κατά τον φωτοτροπισμό ο βλαστός στρέφεται προς το φως. Να αναζητήσετε πληροφορίες για τον μηχανισμό με τον οποίο γίνεται αυτή η κίνηση. Ποιες ουσίες βοηθούν το φυτό στην κίνησή του; Να γράψετε μια εργασία και να τη διαβάσετε στην τάξη.

---

* Σε αυτές τις εργασίες δίνονται τα βασικά στοιχεία που θα τα χρησιμοποιήσεις μαζί με άλλες πληροφορίες που θα ψάξεις για να διατυπώσεις πιο εύκολα τη γνώμη σου.

Τροπισμός

Οι τροπισμοί αποτελούν στην ουσία κινήσεις αύξησης και παρατηρούνται στα φυτά, όταν ανταποκρίνονται σε ένα προσανατολισμένο περιβαλλοντικό ερέθισμα. Στον τροπισμό το φυτό λυγίζει προς την πλευρά που δέχεται το ερέθισμα, επειδή σε κάποιο σημείο του βλαστού του, τα κύτταρα του, αναπτύσσονται περισσότερο από ό,τι σε άλλο, γιατί, λόγω του ερεθίσματος, έχουμε την παρουσία μίας φυτορμόνης, που λέγεται αυξίνη.

Φωτοτροπισμός

Η πιο συνηθισμένη φωτοτροπική αντίδραση είναι ο φωτοτροπισμός που παρατηρείται στα κολεόπτιλα (μέρος του βλαστού φυτών, όπως το καλαμπόκι), όταν εκτίθενται σε πλευρικό φωτισμό. Έτσι όταν φωτίζονται από τη μια πλευρά, κλίνουν, (γέρνουν) προς το φως εξαιτίας της επιμήκυνσης των κυττάρων στη λιγότερο φωτιζόμενη πλευρά.

Μια άλλη συνηθισμένη φωτοτροπική αντίδραση είναι ο προσανατολισμός των φύλλων. Τα φύλλα αυξάνονται και προσανατολίζονται έτσι, ώστε να εκτίθεται, όσο είναι δυνατόν, μεγαλύτερο μέρος της επιφάνειας τους στο φως.

Πολλές φορές σε φύλλα, παρατηρούνται κινήσεις σε σχέση με το φως, που δεν έχουν σχέση με την αύξηση κάποιων κυττάρων. Σε αυτές, τα φύλλα ή τα άνθη παρακολουθούν την τροχιά του ήλιου κατά τη διάρκεια της ημέρας όπως συμβαίνει για παράδειγμα με τον ηλίανθο. Οι κινήσεις αυτές δεν ανήκουν στους τροπισμούς.

Το τμήμα του φυτού που «αντιλαμβάνεται» το φωτεινό ερέθισμα στον φωτοτροπισμό, είναι η κορυφή του. Το φως οδηγεί στο να μεταφερθεί η φυτορμόνη αυξίνη, από τη φωτιζόμενη προς τη μη φωτιζόμενη πλευρά. Η αυξίνη προκαλεί την αύξηση των κυττάρων στο σημείο εκείνο και τελικά την κύρτωση του βλαστού προς το φως.

Παρόλα αυτά υπάρχουν και άλλες υποθέσεις που εξηγούν το φαινόμενο του φωτοτροπισμού.

Δύο λόγια για τις αυξίνες

Ο Κάρολος Δαρβίνος στο βιβλίο του «Η δύναμη της κίνησης στα φυτά» (1881), καταγράφει την παρατήρηση ότι το «αισθητήριο» του φυτού, το τμήμα δηλαδή του φυτού, που αντιλαμβάνεται τον μονόπλευρο φωτισμό, βρίσκεται στην κορυφή, ενώ η κύρτωση του βλαστού γίνεται αρκετά χαμηλότερα.

Εκτός από την επιμήκυνση του τμήματος αυτού του βλαστού, υπάρ-

χουν πολλές διαδικασίες που ελέγχονται με κάποιο τρόπο από τις αυξίνες. Μερικές από αυτές είναι η προώθηση της αύξησης των καρπών, ο καθορισμός του φύλου, η ανάπτυξη των ριζών, η γήρανση κ.α.

Πάντως οι δύο κύριες διαφορές των φυτορμονών από τις ζωικές ορμόνες είναι: α) ότι τα φυτά δεν έχουν ειδικά όργανα (αδένες), για να συνθέτουν τις φυτορμόνες και

β) ότι οι φυτορμόνες δεν έχουν μεγάλη εξειδίκευση σε κάποιο όργανο, όπως έχουν οι ορμόνες του ζωικών οργανισμών και γι αυτό μπορεί να επιδρούν σε πολλές διαδικασίες του φυτικού οργανισμού.

7.3 Η ερεθιστικότητα στους ζωικούς οργανισμούς

Λέξεις- κλειδιά: ερέθισμα, αντίδραση, νευρικό κύτταρο, νευρώνας, νεύρα, γάγγλια, κεντρικό νευρικό σύστημα, περιφερειακό νευρικό σύστημα, εγκέφαλος, νωτιαίος μυελός.

ΤΑ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΑ ΣΗΜΕΙΑ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Οι ζωικοί οργανισμοί δέχονται ερεθίσματα από το περιβάλλον τους, μέσω του νευρικού τους συστήματος.
- Οι περισσότερες από τις κινήσεις τους είναι απαντήσεις, δηλαδή αντιδράσεις, σε ερεθίσματα του περιβάλλοντος. Ο γλάρος για παράδειγμα ταχύτατα βουτάει στο νερό για να πιάσει ένα ψάρι, που το είδε από ψηλά. Η χελώνα αμέσως μπαίνει στο καβούκι της, όταν αισθανθεί εχθρό, το ίδιο και το σαλιγκάρι.

- **Οι ζωικοί οργανισμοί δέχονται και αντιδρούν στα ερεθίσματα του περιβάλλοντος, σύμφωνα με την πορεία:**

1. **εμφανίζεται** το ερέθισμα
2. **ανιχνεύεται** από το κατάλληλο αισθητήριο όργανο π.χ. φως με την όραση, ήχος με την ακοή, αφή με τις κεραίες κ.α.
3. με μορφή μηνύματος **μεταβιβάζεται** σε ειδικά κέντρα του οργανισμού, π.χ. στον εγκέφαλο
4. Στα κέντρα γίνεται **επεξεργασία** του μηνύματος και δίνεται εντολή για κάποια αντίδραση
5. Η **εντολή** με τη μορφή μηνύματος **μεταβιβάζεται** στο κατάλληλο όργανο

6. το όργανο **αντιδρά**, π.χ. τα βλέφαρα των ματιών κλείνουν απότομα, ή το χέρι απομακρύνεται από τη φωτιά.

Αυτή η πορεία πραγματοποιείται μέσω του νευρικού συστήματος και γίνεται πάρα πολύ γρήγορα.

➤ **Το νευρικό σύστημα έχει σαν ρόλο:**
α. να ελέγχει και
β. να συντονίζει τις κινήσεις των ζωικών οργανισμών.

➤ Το νευρικό σύστημα αποτελείται από κύτταρα που λέγονται **νευρικά κύτταρα ή νευρώνες**. Τα νευρικά κύτταρα έχουν τέτοια δομή ώστε να δέχονται και να μεταβιβάζουν ερεθίσματα.

➤ **Τα νευρικά κύτταρα αποτελούνται από:**
α. το κυτταρικό σώμα, όπου βρίσκεται ο πυρήνας και τα κυτταρικά οργανίδια
β. τις αποφυάδες. Η μακρύτερη από αυτές λέγεται νευρίτης και αυτός μεταβιβάζει τα μηνύματα.

➤ Όταν αθροίζονται πολλές δεσμίδες νευριτών, τότε σχηματίζονται τα **νεύρα**. Τα νεύρα μεταβιβάζουν μηνύματα.

➤ Όταν αθροίζονται πολλά κυτταρικά σώματα μαζί σχηματίζεται ένα **γάγγλιο**. Στα γάγγλια γίνεται η επεξεργασία των μηνυμάτων.

➤ Όσο πιο εξελιγμένος είναι ένας οργανισμός τόσο πιο εξελιγμένο είναι το νευρικό του σύστημα , ώστε να καλύπτει τις ανάγκες του. Τα θηλαστικά έχουν εξελιγμένο νευρικό σύστημα και εξειδικευμένα αισθητήρια όργανα για να αντιλαμβάνονται τα ερεθίσματα του περιβάλλοντος. Το νευρικό τους σύστημα διακρίνεται σε:

α. Κεντρικό νευρικό σύστημα, που αποτελείται από τον εγκέφαλο και τον νωτιαίο μυελό. Έχει το ρόλο να συντονίζει τις λειτουργίες του οργανισμού.

β. Περιφερειακό νευρικό σύστημα, που περιλαμβάνει τα νεύρα και τα γάγγλια. Ο ρόλος του είναι:

– να μεταβιβάζει τα μηνύματα από τα αισθητήρια στο κεντρικό νευρικό σύστημα και
– να μεταβιβάζει τις εντολές από το κεντρικό νευρικό σύστημα στα όργανα.

ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ ΟΡΩΝ – ΕΤΥΜΟΛΟΓΙΑ

μεταβιβάζω: από τις λέξεις μετά + το ρήμα βιβάζω = μεταφέρω από ένα μέρος σε άλλο.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ – ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

Μετά τη μελέτη αυτής της ενότητας θα πρέπει να μπορείς να απαντήσεις στις παρακάτω ερωτήσεις:

1. Με βάση ποια πορεία αντιδρά ένας ζωικός οργανισμός σε ένα ερέθισμα;

1. Αρχικά εμφανίζεται το ερέθισμα
2. ανιχνεύεται από το κατάλληλο αισθητήριο όργανο π.χ. φως με την όραση
3. με μορφή μηνύματος μεταβιβάζεται σε ειδικά κέντρα του οργανισμού, π.χ. στον εγκέφαλο
4. Στα κέντρα γίνεται επεξεργασία του μηνύματος και δίνεται εντολή για κάποια αντίδραση
5. Η εντολή με τη μορφή μηνύματος μεταβιβάζεται στο κατάλληλο όργανο
6. το όργανο αντιδρά, π.χ. τα βλέφαρα των ματιών κλείνουν απότομα, το χέρι απομακρύνεται από τη φωτιά.

Ή σχηματικά:

Έρχεται το Ερέθισμα στο αισθητήριο όργανο → **το μήνυμα μεταβιβάζεται σε ειδικό κέντρο (π.χ. εγκέφαλος)** → **επεξεργασία ερεθίσματος** → **μεταβιβάζεται η εντολή για την αντίδραση στα όργανα** → **Αντίδραση π.χ. κλείσιμο βλεφάρων**

2. Ποιος είναι ο ρόλος του νευρικού συστήματος στους ζωικούς οργανισμούς;

Ο ρόλος του νευρικού συστήματος είναι να ελέγχει και να συντονίζει τις κινήσεις των ζωικών οργανισμών.

3. Από ποια κύτταρα αποτελείται το νευρικό σύστημα και τι χαρακτηριστικά έχουν;

Το νευρικό σύστημα αποτελείται από κύτταρα που λέγονται **νευρικά κύτταρα ή νευρώνες**. Τα νευρικά κύτταρα έχουν τέτοια δομή ώστε να δέχονται και να μεταβιβάζουν ερεθίσματα και **αποτελούνται από:**

α. το κυτταρικό σώμα, όπου βρίσκεται ο πυρήνας και τα κυτταρικά οργανίδια

β. τις αποφυάδες. Η μακρύτερη από αυτές λέγεται νευρίτης και αυτός μεταβιβάζει τα μηνύματα.

4. Τι ονομάζουμε νεύρο και τι γάγγλιο;

Όταν αθροίζονται πολλές δεσμίδες νευριτών, που είναι η μακρύτερες αποφυάδες του νευρικού κυττάρου, σχηματίζεται ένα νεύρο. Τα νεύρα μεταβιβάζουν μηνύματα.

Όταν αθροίζονται πολλά κυτταρικά σώματα νευρικών κυττάρων, σχηματίζεται ένα γάγγλιο. Στα γάγγλια γίνεται η επεξεργασία των μηνυμάτων.

5. Ποια είναι τα μέρη του νευρικού συστήματος των θηλαστικών; Ποιος είναι ο ρόλος καθενός από αυτά;

Το νευρικό σύστημα των θηλαστικών διακρίνεται σε:

α. κεντρικό νευρικό σύστημα, που αποτελείται από τον εγκέφαλο και τον νωτιαίο μυελό. Έχει το ρόλο να συντονίζει τις λειτουργίες του οργανισμού.

β. περιφερειακό νευρικό σύστημα, που περιλαμβάνει τα νεύρα και τα γάγγλια. Ο ρόλος του είναι:

- να μεταβιβάζει τα μηνύματα από τα αισθητήρια στο κεντρικό νευρικό σύστημα και
- να μεταβιβάζει τις εντολές από το κεντρικό νευρικό σύστημα στα όργανα.

Τα θηλαστικά έχουν εξελιγμένο νευρικό σύστημα και εξειδικευμένα αισθητήρια όργανα για να αντιλαμβάνονται τα ερεθίσματα του περιβάλλοντος.

ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ–ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

1. Με ποιο τρόπο επικοινωνεί με το περιβάλλον η ύδρα;

Όπως μάθαμε η ύδρα τρέφεται με άλλους μικρότερους οργανισμούς, τους οποίους συλλαμβάνει με τις κεραίες της.

Έτσι κάθε οργανισμός που θα έρθει σε επαφή με τις κεραίες της, αποτελεί το ερέθισμα για να εκκριθούν από τις κεραίες, ουσίες που παραλύουν τους οργανισμούς αυτούς. Έτσι είναι εύκολο να τους συλλάβει και να τους οδηγήσει στην πεπτική της κοιλότητα. Η έκκριση των ουσιών από τις κεραίες αποτελεί την αντίδραση της ύδρας στο ερέθισμα.

2. Τι χαρακτηριστικά έχει το νευρικό σύστημα του γεωσκώληκα, σε τι διαφέρει από τα δίθυρα (μύδι);

Όπως ξέρουμε, ο γεωσκώληκας και το μύδι είναι ασπόνδυλα. Το σώμα του γεωσκώληκα αποτελείται από δακτυλίους που βρίσκονται ο ένας μετά τον άλλον.

Κάθε δακτύλιος φέρει ένα γάγγλιο, ενώ στο μπροστινό μέρος του σώματος του, βρίσκεται ένας υποτυπώδης εγκέφαλος. Τα γάγγλια και ο εγκέφαλος αποτελούν το νευρικό σύστημα του γεωσκώληκα.

Αντίθετα το μύδι, έχει μόνο τρία γάγγλια που συνδέονται μεταξύ τους.

3. Από ποια μέρη αποτελείται το νευρικό σύστημα του σαλιγκαριού;

Το σαλιγκάρι έχει νευρικό σύστημα, το οποίο αποτελείται από τρία ζευγάρια γαγγλίων που ενώνονται μεταξύ τους.

Επίσης το σαλιγκάρι φέρει αισθητήρια όργανα, που είναι δύο ζευγάρια κεραίες στο κεφάλι. Οι δύο μεγαλύτερες έχουν στην άκρη τους μάτια και οι δύο μικρότερες χρησιμεύουν ως αισθητήρια αφής.

4. Ποια είναι τα αισθητήρια όργανα της μέλισσας; Έχει εγκέφαλο;

Τα αισθητήρια όργανα της μέλισσας είναι:
– οι κεραίες της, που έχουν ρόλο αφής, όσφρησης και ακοής,
– τα μάτια της , που είναι πέντε (!) , τρία απλά μπροστά και δύο μεγάλα σύνθετα στα πλάγια, που το καθένα αποτελείται από άλλα μικρότερα.
Η μέλισσα έχει εγκέφαλο, γάγγλια και νεύρα που καταλήγουν σε διάφορα μέρη στο σώμα της.

5. Ποια είναι τα αισθητήρια όργανα των ψαριών;

Τα ψάρια έχουν καλή όραση και σαν όργανα αφής έχει τα χείλη και το στόμα. Η όσφρηση τους γίνεται από το οσφρητικό επιθήλιο και χρησιμεύει για την ανίχνευση τροφής και τον προσανατολισμό τους. Οι καρχαρίες (ανήκουν στους χονδριχθύες), έχουν ένα ζευγάρι από ρουθούνια που χωρίζονται στη μέση, ώστε από τον ένα αγωγό να εισέρχεται το νερό και από τον άλλον να εξέρχεται. Υπάρχουν ψάρια όπως ο σολομός (γένος:Salmon), που έχουν τόσο ανεπτυγμένη όσφρηση που μπορούν να αντιληφθούν από 1.000 χιλιόμετρα (!) ότι ένα συγκεκριμένο ποτάμι χύνεται στην θάλασσα.

Τα ψάρια έχουν σύστημα για την αίσθηση της ισορροπίας του σώματος τους στην κατάλληλη θέση και αντιλαμβάνονται τις δονήσεις του νερού, μέσω της νηκτικής κύστης.

Ακόμη τα ψάρια έχουν το σύστημα της πλευρικής γραμμής, που είναι μια σειρά από μικρές τρύπες στα δεξιά και αριστερά , στο σώμα τους. Με αυτό το σύστημα μπορεί το ψάρι και αντιλαμβάνεται τις δονήσεις του νερού, που προκαλούνται από άλλα σώματα ή από την ένταση των ρευμάτων, δηλαδή μεταβολές στην πίεση.

6. Ποια αισθητήρια όργανα έχει ο βάτραχος;

Ο βάτραχος έχει δύο μεγάλα μάτια με βλέφαρα. Επίσης έχει τα όργανα ακοής. Έχει δύο μικρές τρύπες επάνω από το στόμα του, που αποτελούν το αισθητήριο της όσφρησης, και το δέρμα του είναι το όργανο αφής.

7. Σε τι διαφέρει το νευρικό σύστημα των πουλιών από το νευρικό σύστημα του φιδιού;

Τα φίδια έχουν πιο ανεπτυγμένο εγκέφαλο από τα ψάρια και τα αμφίβια. Η γλώσσα τους είναι πολύ ανεπτυγμένο όργανο αφής. Ο νωτιαίος μυελός τους είναι πολύ αναπτυγμένος, περισσότερο κι από των θηλαστικών, γι αυτό είναι τόσο ευκίνητα.

Τα πτηνά έχουν ακόμη πιο ανεπτυγμένο νευρικό σύστημα από τα ερπετά. Έχουν ανεπτυγμένη την αίσθηση της ακοής, μόνο που τα αυτιά τους δεν έχουν εξωτερικό πτερύγιο. Έχουν ανεπτυγμένη όραση και μάλιστα διαθέτουν την καλύτερη όραση στο ζωικό βασίλειο! Όμως η αφή, η όσφρηση και η γεύση δεν είναι ανεπτυγμένες.

8. Ποια αισθητήρια όργανα είναι ανεπτυγμένα στη γάτα;

Η γάτα έχει ανεπτυγμένη ακοή, με τα πτερύγια των αυτιών της, που είναι πολύ ευκίνητα. Έχει πολύ καλή όραση και μάλιστα μπορεί να βλέπει θαυμάσια και με ελάχιστο φως. Τα μουστάκια της χρησιμεύουν σαν όργανα αφής και έχει πολύ καλή όσφρηση γιατί η μύτη της είναι υγρή και μπορεί να οσφραίνεται σε μεγάλη απόσταση.

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΣΧΟΛΙΚΟΥ ΒΙΒΛΙΟΥ

1. Να βάλετε σε κύκλο το γράμμα που συμπληρώνει σωστά την πρόταση:

Α . Τα ειδικά κύτταρα του νευρικού συστήματος ονομάζονται:
- α. δενδρίτες
- β. νευρώνες
- γ. αποφυάδες
- δ. γάγγλια

Β. Το κεντρικό νευρικό σύστημα αποτελείται από:
- α. τον εγκέφαλο και τον νωτιαίο μυελό
- β. τα νεύρα και τα γάγγλια
- γ. τα αισθητήρια όργανα και τις απολήξεις
- δ. όλα όσα αναφέρονται στα α, β και γ

Απάντηση:

Α . β , Β . α

2. Να συμπληρώσετε με τις κατάλληλες λέξεις τα κενά στις παρακάτω προτάσεις:

Απάντηση:

Τα ειδικά κύτταρα του νευρικού συστήματος ονομάζονται νευρώνες. Λειτουργία τους είναι να προσλαμβάνουν και να μεταβιβάζουν ερεθίσματα /μηνύματα. Αποτελούνται από το κυτταρικό σώμα και τις αποφυάδες. Στο κυτταρικό σώμα βρίσκονται ο πυρήνας και τα οργανίδια του κυττάρου. Οι πιο κοντές αποφυάδες ονομάζονται δενδρίτες και η μακρύτερη νευρίτης. Αθροίσματα κυτταρικών σωμάτων σχηματίζουν τα γάγγλια.

ΚΡΙΤΗΡΙΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

Α. Να σημειώσετε ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες λανθασμένες:

1. Η κίνηση της αμοιβάδας εξαιτίας κάποιου ερεθίσματος ονομάζεται φωτοτροπισμός.
2. Η ρίζα των φυτών κατευθύνεται προς το εσωτερικό της Γης και αυτό λέγεται γεωτροπισμός.
3. Οι κινήσεις των φυτών σε ορισμένα ερεθίσματα λέγονται τακτισμοί.
4. Τα κύτταρα του νευρικού συστήματος των ζωικών οργανισμών λέγονται νευρώνες.
5. Αθροίσματα κυτταρικών σωμάτων αποτελούν το γάγγλιο.

Β. Να βάλετε σε κύκλο τη σωστή φράση:

1. Τα νευρικά κύτταρα αποτελούνται από:

α. το κυτταρικό σώμα
β. από τις αποφυάδες
γ. από το κυτταρικό σώμα και τις αποφυάδες

2. Τα νεύρα αποτελούνται από:

α. από δεσμίδες νευριτών
β. από τα κυτταρικά σώματα των νευρικών κυττάρων
γ. τίποτα από τα παραπάνω

3. Το κεντρικό νευρικό σύστημα αποτελείται:

α. από τα νεύρα
β. από τα γάγγλια
γ. από τον εγκέφαλο και τον νωτιαίο μυελό

4. Το περιφερειακό νευρικό σύστημα έχει σαν ρόλο του:

α. να μεταφέρει τα μηνύματα από τα αισθητήρια όργανα στο κεντρικό νευρικό σύστημα
β. να μεταφέρει τις εντολές του κεντρικού νευρικού συστήματος προς τα όργανα
γ. και το α και το β.

Γ. Να αντιστοιχίσεις την στήλη I με την στήλη II:

I	II
1. μέλισσα	α. κεραίες που εκκρίνουν ουσίες και παραλύουν οι οργανισμοί
2. ψάρι	β. έχει πέντε μάτια και δύο κεραίες
3. σαλιγκάρι	γ. έχει την πλευρική γραμμή
4. ύδρα	δ. έχει ένα ζευγάρι κεραίες με μάτια και ένα ζευγάρι κεραίες ως όργανα αφής
5. μύδι	

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

Α. 1. Λ, 2.Σ, 3.Λ, 4.Σ, 5. Σ

Β. 1. γ, 2. α, 3.γ, 4.γ

Γ. 1. β, 2. γ, 3. δ, 4. α,

7.4 Το νευρικό σύστημα του ανθρώπου

Λέξεις- κλειδιά: αισθητικά νεύρα, κινητικά νεύρα, αντανακλαστικό, εγκεφαλικά ημισφαίρια, στέλεχος, παρεγκεφαλίδα, κέντρα του εγκεφάλου

ΤΑ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΑ ΣΗΜΕΙΑ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

➤ Το νευρικό σύστημα του ανθρώπου αποτελείται από το κεντρικό νευρικό σύστημα και το περιφερειακό νευρικό σύστημα.

➤ Τα νεύρα που μεταβιβάζουν τα μηνύματα από τα αισθητήρια όργανα στο κεντρικό νευρικό σύστημα λέγονται **αισθητικά νεύρα**.

➤ Τα νεύρα που μεταβιβάζουν τις εντολές από τον κεντρικό νευρικό σύστημα στα όργανα που τις εκτελούν, λέγονται **κινητικά νεύρα**.

➤ Η αυτόματη αντίδραση του νευρικού μας συστήματος που γίνεται χωρίς σκέψη, λέγεται **αντανακλαστικό.** Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα αντανακλαστικού είναι το κλείσιμο των βλεφάρων μας, όταν κάποιος μας πιτσιλίσει απότομα με κάποιο υγρό. Η κίνηση αυτή των βλεφάρων είναι μία αντανακλαστική αντίδραση που έχει σκοπό να προστατεύσει τα μάτια μας.
Ένα ακόμη παράδειγμα είναι ότι τραβάμε απότομα το χέρι μας, αν κατά τύχει ακουμπήσουμε μία καυτή εστία κουζίνας.

➤ Ο εγκέφαλος αποτελείται από πολλά νευρικά κύτταρα που δέχονται, επεξεργάζονται, και μεταβιβάζουν μηνύματα.
Τα μέρη του εγκεφάλου είναι:
– Τα εγκεφαλικά ημισφαίρια, όπου γίνεται η επεξεργασία των πληροφοριών που φθάνουν εκεί με τα αισθητικά νεύρα. Στα ημισφαίρια βρίσκονται το κέντρο της όρασης, της ακοής της σκέψης, κ.α.
– το εγκεφαλικό στέλεχος, που ελέγχει τις λειτουργίες που γίνονται ανεξάρτητα από τη θέληση μας, π.χ. έλεγχος αναπνοής.
– η παρεγκεφαλίδα, που ελέγχει και συντονίζει την ισορροπία και των συντονισμό των κινήσεων.

➤ Στον εγκέφαλο διακρίνουμε εξειδικευμένες περιοχές υπεύθυνες για συγκεκριμένες λειτουργίες. Αυτές τις περιοχές της λέμε κέντρα του εγκεφάλου. Έτσι υπάρχει το κινητικό κέντρο, το αναπνευστικό κέντρο, το κέντρο της όρασης, της ακοής κ.ά.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ – ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

Μετά τη μελέτη αυτής της ενότητας θα πρέπει να μπορείς να απαντήσεις στις παρακάτω ερωτήσεις:

1. Σε ποια μέρη διακρίνεται το νευρικό σύστημα του ανθρώπου;

Το νευρικό σύστημα του ανθρώπου αποτελείται από το κεντρικό νευρικό σύστημα και το περιφερειακό νευρικό σύστημα.

2. Ποια νεύρα ονομάζουμε κινητικά και ποια αισθητικά;

Τα νεύρα που μεταβιβάζουν τις εντολές από το κεντρικό νευρικό σύστημα στα όργανα που τις εκτελούν, λέγονται κινητικά νεύρα.
Τα νεύρα που μεταβιβάζουν τα μηνύματα από τα αισθητήρια όργανα στο κεντρικό νευρικό σύστημα λέγονται **αισθητικά νεύρα.**

3. Τι ονομάζουμε αντανακλαστικό;

Η αυτόματη αντίδραση του νευρικού μας συστήματος που γίνεται χωρίς σκέψη, λέγεται αντανακλαστικό. Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα αντανακλαστικού είναι το κλείσιμο των βλεφάρων μας όταν κάποιος μας πιτσιλίσει απότομα με κάποιο υγρό. Η κίνηση αυτή των βλεφάρων είναι μία αντανακλαστική αντίδραση που έχει σκοπό να προστατεύσει τα μάτια μας.

4. Από ποια μέρη αποτελείται ο εγκέφαλος;

Τα μέρη του εγκεφάλου είναι:

α) τα εγκεφαλικά ημισφαίρια, όπου γίνεται η επεξεργασία των πληροφοριών που φθάνουν εκεί με τα αισθητικά νεύρα. Στα ημισφαίρια βρίσκονται το κέντρο της όρασης, της ακοής της σκέψης, κ.α.

β) το εγκεφαλικό στέλεχος, που ελέγχει τις λειτουργίες που γίνονται ανεξάρτητα από τη θέληση μας, π.χ. έλεγχος αναπνοής.

γ) η παρεγκεφαλίδα, που ελέγχει και συντονίζει την ισορροπία και τον συντονισμό των κινήσεων.

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΣΧΟΛΙΚΟΥ ΒΙΒΛΙΟΥ

1. Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις με το γράμμα (Σ), αν είναι σωστές, ή με το γράμμα (Λ) αν είναι λανθασμένες:

α. Αντανακλαστικά είναι οι κινήσεις που κάνουμε μετά από πολλή σκέψη.

β. Τα μέρη του εγκεφάλου είναι:τα εγκεφαλικά ημισφαίρια, το στέλεχος και η παρεγκεφαλίδα.
γ. Η παρεγκεφαλίδα ελέγχει και συντονίζει τη λειτουργία των μυών.
δ. Τα νεύρα ανήκουν στο κεντρικό νευρικό σύστημα.

Απάντηση:
α. Λ ,β. Σ ,γ. Σ ,δ. Λ .

3. Να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις:
α. Ποιες λειτουργίες ελέγχονται με τα αντανακλαστικά;
β. Για τι είναι υπεύθυνα τα κέντρα του εγκεφάλου;
γ. Για ποιες λειτουργίες είναι υπεύθυνη η παρεγκεφαλίδα;
δ. Από ποια μέρη αποτελείται ο εγκέφαλος;
ε. Ποια είναι η λειτουργία των κινητικών νεύρων και ποια των αισθητικών;

Απάντηση:
α. Με τα αντανακλαστικά ελέγχονται οι κινήσεις που πρέπει να γίνουν πάρα πολύ γρήγορα.
β .Τα κέντρα του εγκεφάλου είναι υπεύθυνα για τις αισθήσεις, τον έλεγχο και τον συντονισμό των κινήσεων και τις πνευματικές λειτουργίες.
γ .Η παρεγκεφαλίδα ελέγχει και συντονίζει τους μύες και την ισορροπία.
δ. Ο εγκέφαλος αποτελείται από τα ημισφαίρια, το στέλεχος και την παρεγκεφαλίδα.
ε. Τα αισθητικά νεύρα μεταβιβάζουν νευρικά μηνύματα από τα αισθητήρια όργανα στο κεντρικό νευρικό σύστημα .Τα κινητικά νεύρα μεταβιβάζουν τις εντολές του κεντρικού νευρικού συστήματος προς τα όργανα.

7.4 Τα αισθητήρια όργανα

Λέξεις – κλειδιά: αισθήσεις, αισθητήρια όργανα, όραση γεύση, ακοή, όσφρηση, αφή.

ΤΑ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΑ ΣΗΜΕΙΑ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Οι πέντε αισθήσεις είναι : η όραση, η ακοή, η όσφρηση, η γεύση και η αφή. Ο άνθρωπος μπορεί και λαμβάνει τέτοια ερεθίσματα, χάρη στα εξειδικευμένα όργανα που έχει για κάθε μία από τις αισθήσεις αυτές.

Αναλυτικά:

- **Το αισθητήριο όργανο της όρασης είναι ο οφθαλμός (μάτι).** Όταν υπάρχει φως, αυτό ανακλάται στα αντικείμενα περνά, από την κόρη του ματιού μας και με την βοήθεια του κρυσταλλοειδούς φακού, σχηματίζονται ανεστραμμένα τα είδωλα των αντικειμένων στον αμφιβληστροειδή χιτώνα του ματιού. Εκεί υπάρχουν ειδικά νευρικά κύτταρα που μετατρέπουν το φωτεινό ερέθισμα σε νευρικό μήνυμα και με το οπτικό νεύρο μεταβιβάζονται στο κέντρο όρασης του εγκεφάλου.
- **Το αισθητήριο όργανο της ακοής και της ισορροπίας είναι το αυτί.** Το πτερύγιο που βρίσκεται εξωτερικά συλλέγει τους ήχους, που περνούν μέσα από τον ακουστικό πόρο και καταλήγουν σε μία μεμβράνη, το τύμπανο. Το τύμπανο πάλλεται από τα ηχητικά κύματα, ο παλμός μεταδίδεται σε όλο το σύστημα του μέσου και εσωτερικού αυτιού, μετατρέπεται σε νευρικό μήνυμα και έτσι με το ακουστικό νεύρο, μεταβιβάζεται στο κέντρο της ακοής του εγκεφάλου. Στο εσωτερικό του αυτιού υπάρχουν ειδικά κύτταρα, που μαζί με την παρεγκεφαλίδα, είναι υπεύθυνα για την αίσθηση της ισορροπίας.
- **Το αισθητήριο όργανο της όσφρησης είναι η ρινική κοιλότητα**. Στο εσωτερικό της μύτης βρίσκεται το οσφρητικό επιθήλιο. Οι ουσίες που βρίσκονται στον εισπνεόμενο αέρα, ερεθίζουν τα κύτταρα του οσφρητικού επιθηλίου και έτσι από εκεί, ξεκινούν νευρικά μηνύματα που καταλήγουν στο κέντρο της όσφρησης του εγκεφάλου.
- **Το αισθητήριο όργανο της γεύσης είναι η γλώσσα.** Οι ουσίες της τροφής μας αποτελούν το ερέθισμα για τα εξειδικευμένα νευρικά κύτταρα της γλώσσας. Έτσι το ερέθισμα της γεύσης μετατρέπεται σε νευρικό μήνυμα το οποίο φθάνει στο κέντρο της γεύσης του εγκεφάλου. Ο άνθρωπος έχει τέσσερις γεύσεις: το ξινό, το αλμυρό, το γλυκό και το πικρό. Η ποικιλία των γεύσεων που αισθανόμαστε, οφείλεται στο συνδυασμό των γευστικών ερεθισμάτων.
- **Το αισθητήριο της αφής είναι το δέρμα.** Τα ειδικά νεύρα που υπάρχουν στο δέρμα μας δέχονται τα ερεθίσματα της πίεσης, αφής, πόνου, αίσθησης της θερμοκρασίας και τα μετατρέπουν σε νευρικά μηνύματα, τα οποία με τα αισθητικά νεύρα μεταβιβάζονται στα αντίστοιχα κέντρα του εγκεφάλου.

Μετά τη μελέτη αυτής της ενότητας θα πρέπει να μπορείς να απαντήσεις στις παρακάτω ερωτήσεις:

1. Ποιες είναι οι πέντε αισθήσεις;

Οι πέντε αισθήσεις είναι : η όραση, η ακοή, η όσφρηση, η γεύση και η αφή

2. Ποιο είναι ο αισθητήριο της όρασης; Με ποιον τρόπο λειτουργεί;

Το αισθητήριο όργανο της όρασης είναι ο οφθαλμός (μάτι).

Όταν υπάρχει φως, αυτό ανακλάται στα αντικείμενα περνά, από την κόρη του ματιού μας και με την βοήθεια του κρυσταλλοειδούς φακού, σχηματίζονται ανεστραμμένα τα είδωλα των αντικειμένων στον αμφιβληστροειδή χιτώνα του ματιού. Εκεί υπάρχουν ειδικά νευρικά κύτταρα που μετατρέπουν το φωτεινό ερέθισμα σε νευρικό μήνυμα και με το οπτικό νεύρο μεταβιβάζονται στο κέντρο όρασης του εγκεφάλου.

3. Ποιο είναι το αισθητήριο της ακοής; Με ποιο τρόπο λειτουργεί;

Το αισθητήριο όργανο της ακοής είναι το αυτί. Το πτερύγιο που βρίσκεται εξωτερικά, συλλέγει τους ήχους, που περνούν μέσα από τον ακουστικό πόρο και καταλήγουν σε μία μεμβράνη, το τύμπανο. Το τύμπανο πάλλεται από τα ηχητικά κύματα, ο παλμός μεταδίδεται σε όλο το σύστημα του μέσου και εσωτερικού αυτιού, μετατρέπεται σε νευρικό μήνυμα και έτσι με το ακουστικό νεύρο, μεταβιβάζεται στο κέντρο της ακοής του εγκεφάλου.

4. Ποιο είναι το αισθητήριο της ισορροπίας; Που βρίσκεται;

Στο εσωτερικό του αυτιού υπάρχουν ειδικά κύτταρα, που μαζί με την παρεγκεφαλίδα, είναι υπεύθυνα για την αίσθηση της ισορροπίας.

5. Ποιο είναι το αισθητήριο της όσφρησης;

Το αισθητήριο όργανο της όσφρησης είναι η ρινική κοιλότητα. Στο εσωτερικό της μύτης βρίσκεται το οσφρητικό επιθήλιο. Οι ουσίες που βρίσκονται στον εισπνεόμενο αέρα, ερεθίζουν τα κύτταρα του οσφρητικού επιθηλίου και έτσι από εκεί ξεκινούν νευρικά μηνύματα, που καταλήγουν στο κέντρο της όσφρησης του εγκεφάλου.

6. Ποιο είναι το αισθητήριο της γεύσης;

Το αισθητήριο της γεύσης είναι η γλώσσα. Οι ουσίες της τροφής μας αποτελούν το ερέθισμα για τα εξειδικευμένα νευρικά κύτταρα της γλώσσας. Έτσι το ερέθισμα της γεύσης μετατρέπεται σε νευρικό μήνυμα, το οποίο φθάνει στο κέντρο της γεύσης του εγκεφάλου. Ο άνθρωπος έχει τέσσερις γεύσεις: το ξινό, το αλμυρό, το γλυκό και το πικρό.

7 .Ποιο είναι το αισθητήριο της αφής;

Το αισθητήριο της αφής είναι το δέρμα. Τα ειδικά νεύρα που υπάρχουν στο δέρμα μας δέχονται τα ερεθίσματα της πίεσης, αφής, πόνου, αίσθησης της θερμοκρασίας και τα μετατρέπουν σε νευρικά μηνύματα, που με τα αισθητικά νεύρα μεταβιβάζονται στα αντίστοιχα κέντρα του εγκεφάλου.

7.4 Το ενδοκρινικό σύστημα – Οι ορμόνες

Λέξεις – κλειδιά: ορμόνες, ενδοκρινείς αδένες, επινεφρίδια, αδρεναλίνη, καρδιακοί παλμοί

ΤΑ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΑ ΣΗΜΕΙΑ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Οι ορμόνες είναι ουσίες που εκκρίνονται από τους ενδοκρινείς αδένες του οργανισμού μας. Εκκρίνονται σε πολύ μικρές ποσότητες και ελέγχουν βασικές λειτουργίες του οργανισμού, όπως είναι ο μεταβολισμός, η ανάπτυξη του οργανισμού, η εμφάνιση των χαρακτηριστικών του φύλου κ.α.
- Οι αδένες είναι ομάδες εξειδικευμένων κυττάρων που εκκρίνουν μια συγκεκριμένη ουσία. Οι ενδοκρινείς αδένες απελευθερώνουν τις ουσίες που συνθέτουν στα αιμοφόρα αγγεία και έτσι με την κυκλοφορία του αίματος, φτάνουν στα διάφορα όργανα.
- Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι η έκκριση της αδρεναλίνης από τα επινεφρίδια. Όταν ξαφνικά τρομάξουμε με κάτι, το ερέθισμα μεταβιβάζεται στον εγκέφαλο μας και τότε αυτός δίνει εντολή μέσω των νεύρων στα επινεφρίδια να εκκρίνουν την αδρεναλίνη. Η αδρεναλίνη προκαλεί την αύξηση των καρδιακών παλμών. Γι΄ αυτό, όταν τρομάζουμε, χτυπάει γρήγορα η καρδιά μας.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ – ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

Μετά τη μελέτη αυτής της ενότητας θα πρέπει να μπορείς να απαντήσεις στις παρακάτω ερωτήσεις:

1. Τι είναι οι ορμόνες;

Οι ορμόνες είναι ουσίες που εκκρίνονται από τους ενδοκρινείς αδένες του οργανισμού μας.

2. Τι είναι οι ενδοκρινείς αδένες;

Οι αδένες είναι ομάδες εξειδικευμένων κυττάρων, που εκκρίνουν μια συγκεκριμένη ουσία. Οι ενδοκρινείς αδένες απελευθερώνουν τις ουσίες που συνθέτουν, στα αιμοφόρα αγγεία και έτσι με την κυκλοφορία του αίματος φτάνουν στα διάφορα όργανα.

3. Γιατί, όταν τρομάξουμε, χτυπάει γρήγορα η καρδιά μας;

Όταν ξαφνικά τρομάξουμε με κάτι, το ερέθισμα μεταβιβάζεται στον εγκέφαλο μας και τότε αυτός δίνει εντολή, μέσω των νεύρων, στα επινεφρίδια να εκκρίνουν την αδρεναλίνη. Η αδρεναλίνη προκαλεί την αύξηση των καρδιακών παλμών. Γι΄ αυτό, όταν τρομάζουμε, χτυπάει γρήγορα η καρδιά μας.

ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ–ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

1. Τι είναι οι ενδοκρινείς και οι εξωκρινείς αδένες;

Στους ζωικούς οργανισμούς και στον άνθρωπο υπάρχουν δύο ειδών αδένες: οι ενδοκρινείς και οι εξωκρινείς. Οι ενδοκρινείς απελευθερώνουν τις ουσίες που συνθέτουν στα αιμοφόρα αγγεία. Οι εξωκρινείς αδένες εκκρίνουν τις ουσίες που συνθέτουν, μέσω ενός πόρου, σε μία εσωτερική ή εξωτερική επιφάνεια του σώματος.

2. Ποιοι είναι οι σημαντικότεροι ενδοκρινείς αδένες; Ποιες ορμόνες εκκρίνουν; Ποια είναι η δράση τους στον οργανισμό;

Οι σημαντικότεροι ενδοκρινείς αδένες είναι:
- τα επινεφρίδια, που παράγουν την αδρεναλίνη. Η αδρεναλίνη αυξάνει την καρδιακή λειτουργία.
- το πάγκρεας που εκκρίνει την ινσουλίνη. Η ινσουλίνη ρυθμίζει την συγκέντρωση της γλυκόζης στο αίμα.

– ο θυρεοειδής αδένας, εκκρίνει την θυροξίνη που ρυθμίζει τον μεταβολισμό.
– η υπόφυση, που εκκρίνει την αυξητική ορμόνη, η οποία ελέγχει την ανάπτυξη.
– οι όρχεις, που παράγουν την τεστοστερόνη, η οποία ελέγχει την ανάπτυξη ορισμένων ανδρικών χαρακτηριστικών
– οι ωοθήκες, οι οποίες εκκρίνουν τα οιστρογόνα και την προγεστερόνη, που ελέγχουν την ανάπτυξη ορισμένων γυναικείων χαρακτηριστικών.

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΕΡΩΤΉΣΕΙΣ ΤΟΥ ΣΧΟΛΙΚΟΥ ΒΙΒΛΙΟΥ

1. Να αντιστοιχίσετε τους όρους της στήλης Ι με αυτούς της στήλης ΙΙ:

Απάντηση:

Ι	ΙΙ
Όραση	Οφθαλμός
Ακοή	Αυτί
Αφή	Δέρμα
Γεύση	Γλώσσα

2. Να συμπληρώσετε με τις κατάλληλες λέξεις τα κενά στις παρακάτω προτάσεις:

Απάντηση:

α. Οι ορμόνες είναι ουσίες που εκκρίνονται από τους ενδοκρινείς αδένες του οργανισμού μας.
β. Οι βασικές γεύσεις είναι τέσσερις: πικρό, γλυκό, αλμυρό, ξινό.
γ. Στο δέρμα μας βρίσκονται οι υποδοχείς της αφής, της πίεσης του πόνου και της θερμοκρασίας.
δ. Στο εσωτερικό αυτί ειδικά κύτταρα μεταβιβάζουν μηνύματα στην παρεγκεφαλίδα για την ισορροπία.

3. Να βάλετε τους παρακάτω όρους στη σωστή σειρά, ώστε να φτάσει το ερέθισμα στο κέντρο όρασης του εγκεφάλου:

α. οπτικό νεύρο, β. κόρη, γ. κρυσταλλοειδής φακός, δ. αμφιβληστροειδής χιτώνας.

Απάντηση:

β, γ, δ, α .

Μικρές έρευνες και εργασίες*

1. Στα κέντρα διασκέδασης η μουσική ακούγεται πολύ δυνατά. Αυτή η υπερβολική ένταση του ήχου έχει επιπτώσεις στην ακοή μας; Να κάνετε μία μικρή έρευνα και να συλλέξετε στοιχεία για τη σχέση της έντασης του ήχου με δυσμενείς επιπτώσεις στην υγεία μας. Να διαβάσετε την εργασία σας και στους συμμαθητές σας.

Πολύς λόγος γίνεται για τον θόρυβο και την ηχορρύπανση που έχει αυξηθεί υπερβολικά στις μεγάλες, σύγχρονες πόλεις.

Γενικά, ως θόρυβος χαρακτηρίζεται κάθε μορφή ηχητικής ενέργειας, ανεξάρτητα από την ένταση της, που είναι ενοχλητική και δυσάρεστη για τον άνθρωπο. Ακόμη, η βλαπτική επίδραση του θορύβου στην ακοή διακρίνεται, στο ακουστικό τραύμα και στην βαρηκοΐα, η οποία προκαλείται από την συνεχή έκθεση στον θόρυβο.

Όλο και περισσότερο τα τελευταία χρόνια ο νέος άνθρωπος είναι εκτεθειμένος στον υπερβολικό θόρυβο, είτε αυτός είναι στον χώρο εργασίας του, είτε κατά την διάρκεια της διασκέδασής του.

Ο σύγχρονος τρόπος διασκέδασης, σε χώρους με πολύ υψηλές εντάσεις ήχου, είναι πλέον κάτι συνηθισμένο, και θεωρείται πολύ φυσικό από όσους συχνάζουν εκεί.

Έτσι αυτός ο τρόπος ζωής και διασκέδασης έχει πλέον επικρατήσει και πολλές φορές είναι ο μόνος τρόπος να διασκεδάσει κανείς.

Σύμφωνα με τις στατιστικές, περισσότεροι από 600 εκατομμύρια άνθρωποι σε όλον τον κόσμο, ζουν και εργάζονται σε χώρους, όπου η ένταση του ήχου που επικρατεί, μπορεί να χαρακτηριστεί επικίνδυνη.

Ήδη, εδώ και πολύ καιρό οι ειδικοί επιστήμονες τονίζουν, ότι η απώλεια της ακοής εξαιτίας του θορύβου, σε άτομα μέσης ηλικίας (γύρω στα πενήντα), παρουσιάζει σημαντική αύξηση.

Το φαινόμενο της μείωσης της ακοής στους σημερινούς μεσήλικες, θα μπορούσε να θεωρηθεί σαν μια φυσιολογική συνέπεια της μακροχρόνιας έκθεσής τους σε συναυλίες, στις ντίσκο, στα μπαρ, στη χρήση ακουστικών με έντονη μουσική κτλ.

Σε κλειστούς χώρους, όπου αναπόφευκτα η ένταση του θορύβου φθάνει σε πολύ υψηλά επίπεδα, τα ευαίσθητα μέρη του εσωτερικού αυτιού στον κοχλία, παρουσιάζουν βλάβες, οι οποίες αρχικά είναι πα-

* Σε αυτές τις εργασίες δίνονται τα βασικά στοιχεία που θα τα χρησιμοποιήσεις μαζί με άλλες πληροφορίες που θα ψάξεις για να διατυπώσεις πιο εύκολα τη γνώμη σου.

ροδικές και αντιστρέψιμες, (δηλαδή θεραπεύονται), αλλά αν συνεχιστεί η έκθεση στις υψηλές εντάσεις, γίνονται μόνιμες.

Αυτό συμβαίνει επειδή τα τριχωτά κύτταρα, τα οποία βρίσκονται στον κοχλία, είναι αυτά που καταστρέφονται, αρχικά σε μικρό βαθμό και με την πάροδο του χρόνου, σε μεγαλύτερο.

Αν ένα άτομο παραμείνει για πολλές ώρες σε έναν χώρο με υπερβολικό θόρυβο, που η ένταση φθάνει ή υπερβαίνει τα 90-120 ντεσιμπέλ (dB, μονάδα μέτρησης της έντασης του ήχου), τότε το άτομο εμφανίζει προσωρινά μία ελάττωση της ακοής, η οποία όμως εξαφανίζεται μετά την πάροδο λεπτών ή μερικών ωρών ηρεμίας. Σε πολλές περιπτώσεις παρατηρείται αίσθημα πληρότητας (βούλωμα) και εμβοές (βούισμα) στο αυτί.

Είναι όμως σημαντικό να ξέρουμε, ότι όταν η έκθεση στον υπερβολικό θόρυβο είναι μακροχρόνια και συνεχής, δηλαδή διαρκεί εβδομάδες, μήνες ή και χρόνια, τότε η ακοή δεν επανέρχεται στα αρχικά της επίπεδα και η βαρηκοΐα παραμένει.

Μετά από μακροχρόνια έκθεση στον ήχο, βλάπτονται αρχικά οι υψηλές συχνότητες, δηλαδή το άτομο δεν ακούει καλά τις συχνότητες γύρω στα 4000 Hz. Όμως η πρώιμη αυτή βλάβη, δεν γίνεται αντιληπτή από το άτομο. Αυτό συμβαίνει, γιατί δεν έχουν υποστεί βλάβη οι συχνότητες ομιλίας, οι οποίες κυμαίνονται από 500 Hz έως 2000 Hz.

Εάν η έκθεση στον θόρυβο ή τον πολύ υψηλής εντάσεως ήχο συνεχισθεί, η βλάβη επεκτείνεται και σε άλλες περιοχές του κοχλία, έτσι ώστε τελικά προσβάλλονται και οι συχνότητες ομιλίας, οπότε η απώλεια της ακοής δεν παραμένει απαρατήρητη.

Για τον λόγο αυτόν η έκθεση στον ήχο για πολλές ώρες θα πρέπει να αποφεύγεται, κυρίως, εάν κανείς είχε ήδη προσωρινή απώλεια ακοής ή και κάποια ενοχλήματα στα αυτιά, μετά την πολύωρη παραμονή του σε θορυβώδες περιβάλλον.

Ο μόνος τρόπος να ανιχνεύσουμε νωρίς μια πιθανή βλάβη της ακοής στις περιπτώσεις αυτές, είναι η μέτρηση της ακοής σε τακτά χρονικά διαστήματα. Μόνο έτσι είναι δυνατή η έγκαιρη ανίχνευση της βλαπτικής επίδρασης του ήχου στα λεπτεπίλεπτα κυτταρικά στοιχεία του κοχλία, αφού, όπως προαναφέρθηκε, η αρχικά επερχόμενη βλάβη, δεν αφορά στις συχνότητες ομιλίας, αλλά μόνο στις υψηλές συχνότητες.

Η ειδική εξέταση που ονομάζεται «ακοογράφημα», δείχνει εάν υπάρχει αρχική βλάβη και αν θα πρέπει να ληφθούν μέτρα πρόληψης, ώστε να σταματήσει η βλαπτική επίδραση του ήχου. Ουσιαστικά η πρόληψη πρέπει να γίνεται με την αποφυγή της έκθεσης στον ήχο για

πολλές ώρες, δηλαδή να μην παραμένουμε στον χώρο πολλές ώρες, κυρίως όταν αντιληφθούμε ότι τα αυτιά μας βουίζουν και τα νοιώθουμε βουλωμένα. Εάν η παραμονή πρέπει να παραταθεί για λόγους επαγγελματικούς, καλό είναι να χρησιμοποιούμε ωτασπίδες και ακόμη να ελέγχουμε την ακοή μας σε τακτά χρονικά διαστήματα μηνών, ανάλογα με την διάρκεια παραμονής μας στον χώρο με την υψηλή ηχορρύπανση.

ΚΡΙΤΗΡΙΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

Α. Να συμπληρώσεις ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες λανθασμένες:

α. Αντανακλαστικά λέγονται οι κινήσεις που γίνονται ταχύτατα και χωρίς σκέψη.

β. Τα νεύρα που μεταβιβάζουν μηνύματα από τα αισθητήρια όργανα στο κεντρικό νευρικό σύστημα λέγονται κινητικά.

γ. Το στέλεχος ελέγχει και συντονίζει τη λειτουργία των μυών και την ισορροπία.

δ. Στα ημισφαίρια βρίσκονται τα κέντρα της όρασης και της ακοής, σκέψης.

ε. Το αισθητήριο της ισορροπίας είναι η ρινική κοιλότητα.

Β. Να συμπληρώσετε τις λέξεις που λείπουν στις παρακάτω προτάσεις:

Το αισθητήριο της όρασης είναι ο …………… (1), και το αυτί είναι το αισθητήριο της ………(2) και της ………………(3).
Η ρινική κοιλότητα είναι το αισθητήριο της ……………(4). Το δέρμα είναι το αισθητήριο της ……………(5).

Γ. Τι είναι οι ορμόνες; Ποιος είναι ο ρόλος τους στο ανθρώπινο σώμα; Μπορείτε να δώσετε ένα παράδειγμα;

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΚΡΙΤΗΡΙΟΥ ΑΞΙΟΛΌΓΗΣΗς

Α. α. Σ, β . Λ, γ. Λ, δ. Σ, ε. Λ
Β. 1. οφθαλμός, 2. ακοής, 3. ισορροπίας, 4. όσφρησης, 5. αφής.
Γ. Οι ορμόνες είναι ουσίες που εκκρίνονται από τους ενδοκρινείς αδένες του οργανισμού μας σε πολύ μικρές ποσότητες. Ελέγχουν πολύ βασικές λειτουργίες του οργανισμού μας, όπως για παράδειγμα τον μεταβολισμό, την εμφάνιση των χαρακτηριστικών του φύλου και την ανάπτυξη του σώματος. Ένα παράδειγμα είναι η ινσουλίνη που παράγεται από το πάγκρεας και ρυθμίζει την συγκέντρωση της γλυκόζης στο αίμα.

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΣΤΙς ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΕΡΩΤΉΣΕΙς ΤΟΥ ΣΧΟΛΙΚΟΎ ΒΙΒΛΊΟΥ

3. Αν συμπληρώσετε σωστά την παρακάτω ακροστιχίδα , στη χρωματιστή στήλη θα σχηματιστεί το όνομα των ουσιών που εκκρίνουν οι ενδοκρινείς αδένες.

Απάντηση:

1	Ο	Π	Τ	Ι	Κ	Ο		
2	Ρ	Ι	Ν	Ι	Κ	Η		
3	Μ	Υ	Ε	Λ	Ο	Σ		
4	Ο	Φ	Θ	Α	Λ	Μ	Ο	Σ
5	Ν	Ε	Υ	Ρ	Ω	Ν	Α	Σ
6	Ε	Ρ	Ε	Θ	Ι	Σ	Μ	Α
7	Σ	Τ	Ε	Λ	Ε	Χ	Ο	Σ

Επομένως στο κεφάλαιο 7ο μάθαμε:

- Ερέθισμα ονομάζουμε το αποτέλεσμα μίας αλλαγής που συμβαίνει στο εξωτερικό ή το εσωτερικό περιβάλλον του οργανισμού μας και ερεθιστικότητα είναι η ικανότητα των οργανισμών να αντιλαμβάνονται τις μεταβολές αυτές και να αντιδρούν.
- Οι κινήσεις που κάνουν οι μικροοργανισμοί εξαιτίας κάποιου ερεθίσματος ονομάζονται τακτισμοί.
- Φωτοτροπισμός είναι η κίνηση του βλαστού ενός φυτού προς το φως και γεωτροπισμός η κίνηση της ρίζας προς τη γη.
- Ο ρόλος του νευρικού συστήματος είναι να ελέγχει και να συντονίζει τις κινήσεις των ζωικών οργανισμών.
- Το νευρικό σύστημα αποτελείται από νευρικά κύτταρα ή νευρώνες οι οποίοι αποτελούνται από τις αποφυάδες και το κυτταρικό σώμα.
- Το νευρικό σύστημα των θηλαστικών διακρίνεται:
- α) σε κεντρικό νευρικό σύστημα, που περιλαμβάνει τον εγκέφαλο και τον νωτιαίο μυελό και β) σε περιφερειακό νευρικό σύστημα, που περιλαμβάνει τα νεύρα και τα γάγγλια. Υπάρχουν αισθητικά νεύρα που μεταβιβάζουν τα μηνύματα από τα αισθητήρια όργανα στον εγκέφαλο και τα κινητικά νεύρα που μεταφέρουν τις εντολές του κεντρικού νευρικού συστήματος στα εκτελεστικά όργανα.
- Η αυτόματη και χωρίς σκέψη, αντίδραση του νευρικού μας συστήματος σε ένα ερέθισμα, λέγεται αντανακλαστικό.
- Ο εγκέφαλος του ανθρώπου αποτελείται από τα εγκεφαλικά ημισφαίρια, το στέλεχος και την παρεγκεφαλίδα.
- Τα αισθητήρια όργανα του ανθρώπου είναι ο οφθαλμός, η ρινική κοιλότητα, το αυτί, το δέρμα και η γλώσσα.
- Οι ενδοκρινείς αδένες απελευθερώνουν τις ορμόνες στα αιμοφόρα αγγεία και έτσι με την κυκλοφορία του αίματος φτάνουν στα διάφορα όργανα. Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα, είναι η έκκριση της αδρεναλίνης από τα επινεφρίδια, που αυξάνει την καρδιακή λειτουργία.

Α Π Α Ν Τ Η Σ Ε Ι Σ

- ✔ στις δραστηριότητες του τετραδίου εργασιών
- ✔ των φύλλων εργασίας του εργαστηριακού οδηγού
- ✔ των φύλλων εργασίας του βιβλίου του εκπαιδευτικού

Τετράδιο εργασιών

1. Η ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΗΣ ΖΩΗΣ

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ
στις Δραστηριότητες του τετραδίου εργασιών

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 1. 1: Διάκριση άβιων αντικειμένων, νεκρών και ζωντανών οργανισμών

Στις εικόνες του τετραδίου εργασιών (σελ.7) παρουσιάζονται κάποια άβια αντικείμενα, κάποιοι νεκροί και ζωντανοί οργανισμοί.

1. Να κόψετε τις εικόνες και να τις κολλήσετε στην αντίστοιχη στήλη του πίνακα που ακολουθεί.

Άβιο αντικείμενο	Νεκρός οργανισμός	Ζωντανός οργανισμός
α	β	γ
στ	δ	ε

2. Σε κάθε περίπτωση να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Το αυτοκίνητο και η κούκλα δεν εμφανίζουν, ούτε εμφάνισαν ποτέ κάποιο από τα χαρακτηριστικά των ζωντανών οργανισμών, γι’ αυτό τα κατατάσσουμε στα άβια αντικείμενα.

Το βιβλίο είναι φτιαγμένο από χαρτί, άρα προέρχεται από νεκρά τμήματα φυτών, γι’ αυτό το κατατάσσουμε νεκρούς οργανισμούς.

Το ψάρι, εμφάνιζε κάποτε όλα τα χαρακτηριστικά της ζωής, αφού ήταν ζωντανός οργανισμός, όμως έξω από το νερό δεν μπορεί να ζήσει και άρα είναι ένας νεκρός οργανισμός.

Το μωρό και η γάτα εμφανίζουν όλα τα χαρακτηριστικά της ζωής και έτσι κατατάσσονται στους ζωντανούς οργανισμούς.

3. Να καταγράψετε τις ομοιότητες και τις διαφορές μεταξύ του α και του δ, καθώς και μεταξύ του γ και του στ σε ό,τι αφορά τις χαρακτηριστικές ιδιότητες της ζωής.

α (αυτοκίνητο) – δ (ψάρι)

ΟΜΟΙΟΤΗΤΕΣ: Όταν το ψάρι ήταν ζωντανό και τα δύο μπορούσαν να κινηθούν, να κάνουν καύσεις χρησιμοποιώντας οξυγόνο και να απελευθερώσουν ενέργεια να αποβάλλουν άχρηστες ουσίες (το ψάρι με την απέκκριση, το αυτοκίνητο καυσαέρια).

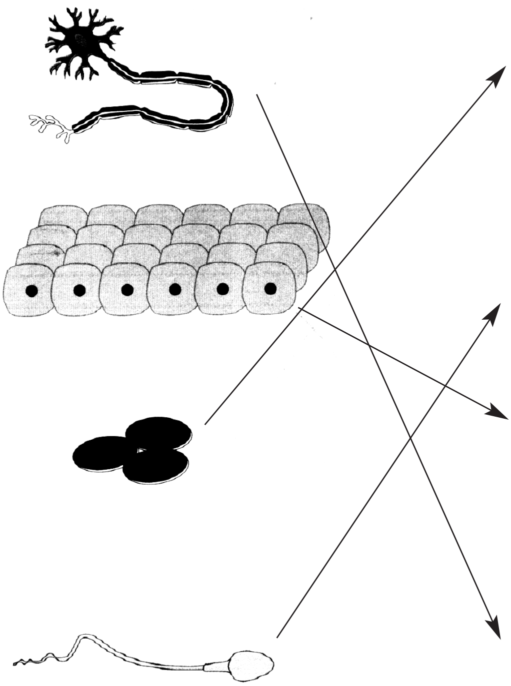
ΔΙΑΦΟΡΕΣ: Όταν το ψάρι ήταν ζωντανό μπορούσε: να αναπτυχθεί, να αναπαραχθεί, να αντιδρά σε ερεθίσματα (ερεθιστικότητα). Το αυτοκίνητο δεν θα μπορέσει ποτέ να επιτελέσει τις λειτουργίες αυτές.

γ (μωρό) – στ (κούκλα)

ΟΜΟΙΟΤΗΤΕΣ: Δεν έχουν καμία ομοιότητα σε σχέση με τις χαρακτηριστικές λειτουργίες της ζωής. Μόνο στο μέγεθος ή στην εξωτερική εμφάνιση μπορούμε να πούμε ότι μοιάζουν.

ΔΙΑΦΟΡΕΣ: Το μωρό μπορεί να αναπνέει, να τρέφεται, να αναπτύσσεται, να απεκκρίνει, να αντιδρά σε ερεθίσματα και αργότερα μεγαλώνοντας να δώσει απογόνους. Η κούκλα όχι.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 1. 2: Συσχέτιση δομής και λειτουργίας κυττάρων.



Μεταφέρει οξυγόνου στους ιστούς και απομακρύνει το διοξείδιο του άνθρακα

Είναι το γεννητικό κύτταρο του αρσενικού φύλου στον άνθρωπο και έχει την ικανότητα της κίνησης, ώστε να μπορεί να φτάνει στον θηλυκό γεννητικό κύτταρο και να γίνεται η γονιμοποίηση.

Καλύπτει μεγάλες επιφάνειες του σώματος

Μεταφέρει μηνύματα από και προς διάφορα μέρη του σώματος.

1. Να παρατηρήσετε τα παραπάνω ανθρώπινα κύτταρα και να αντιστοιχίσετε τη μορφή τους με τη λειτουργία τους, βασιζόμενοι στις πληροφορίες που δίνονται για κάθε είδος κυττάρου στη διπλανή στήλη. Για τον σκοπό αυτόν να ενώσετε με μία γραμμή την κάθε εικόνα με την κατάλληλη φράση.

2. Να προσδιορίσετε για καθένα κύτταρο ένα χαρακτηριστικό το οποίο θα συσχετίζει τη μορφολογία του με τη λειτουργία του και να αιτιολογήσετε πώς επιτυγχάνεται αυτός ο συσχετισμός.

1. Τα νευρικά κύτταρα έχουν το χαρακτηριστικό να φέρουν πολλές και μακριές αποφυάδες, που μοιάζουν με καλώδια τηλεφώνου και έτσι μπορούν να μεταφέρουν μηνύματα από και προς διάφορα μέρη του σώματος.

2. Ορισμένα κύτταρα που ονομάζονται επιθηλιακά έχουν τέτοιο σχήμα που τους επιτρέπει να τοποθετούνται στενά το ένα δίπλα στο άλλο (φανταστείτε τα πλακάκια στο δάπεδο του σπιτιού σας) και έτσι μπορούν να καλύπτουν μεγάλες επιφάνειες του σώματος, χωρίς να αφήνουν κενά. Αυτό συμβαίνει με τα επιθηλιακά κύτταρα που αποτελούν το δέρμα μας.

3. Τα ερυθρά αιμοσφαίρια είναι κύτταρα του αίματος που έχουν σχήμα αμφίκοιλου δίσκου, και μικρό μέγεθος, προκειμένου να κινούνται εύκολα μέσα στα αγγεία και κυρίως στα τριχοειδή (που είναι τα λεπτότερα) και έτσι μπορούν να μεταφέρουν οξυγόνο σε όλα τα κύτταρα του σώματος και να απομακρύνουν το διοξείδιο του άνθρακα. Περιέχουν την πρωτεΐνη αιμοσφαιρίνη στην οποία οφείλεται το χαρακτηριστικό κόκκινο χρώμα τους.

4. Τα σπερματοζωάρια είναι κύτταρα που φέρουν μαστίγιο, το οποίο τα βοηθά να κινηθούν στο θηλυκό αναπαραγωγικό σύστημα και να φθάσουν στο ωάριο, για να το γονιμοποιήσουν.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 1.3: Ο θαυμαστός μικρός κόσμος των κυττάρων

1. Πόσο μικρό μπορεί να είναι ένα κύτταρο; Οι επιστήμονες απαντούν ότι το μέγεθος ενός κυττάρου μπορεί να είναι από 0,5 μέχρι 100 εκατομμυριοστά του μέτρου. Αν μπορούσατε να βάλετε πολλά κύτταρα σε μία σειρά, πόσα πιστεύετε ότι θα χωρούσαν σε μία γραμμή μήκους 1 χιλιοστού;

Το ένα εκατομμυριοστό του μέτρου είναι το 1μm. Το 1 μέτρο έχει 1.000.000 μm. Επίσης το ένα χιλιοστό του μέτρου έχει 1000 μm, δηλαδή 1 mm = 1000 μm.

Τα 0.5 μm	καταλαμβάνονται	από 1 κύτταρο
Τα 1000 μm	»	από πόσα;
X= 1X1000/ 0.5 = 2000 κύτταρα		

Ανάλογα μπορούμε να υπολογίσουμε πόσα κύτταρα θα χωρούσαν σε 1 mm, αν το μέγεθος τους ήταν μεγαλύτερο, π.χ. 100μm.

100 μm	1κύτταρο
1000 μm	πόσα;
ψ = 1X1000/100= 10 κύτταρα.	

2. Το αίμα, η καρδιά, ο εγκέφαλος, ακόμη και τα οστά μας αποτελούνται από διάφορους τύπους κυττάρων. Από πόσα κύτταρα όμως αποτελείται ένας ολόκληρος οργανισμός, για παράδειγμα μια αμοιβάδα, μια μύγα, ένα ποντίκι, ένας άνθρωπος; Να συγκεντρώσετε στοιχεία για το πλήθος των κυττάρων των οργανισμών αυτών.

Αμοιβάδα:	1 κύτταρο
Μύγα:	εκατομμύρια κύτταρα
Ποντίκι:	εκατοντάδες εκατομμύρια κύτταρα
Άνθρωπος:	περίπου 10^{14} κύτταρα

3. Να συγκεντρώσετε στοιχεία για το μέγεθος των κυττάρων του ανθρώπου από βιβλιογραφικές και άλλες πηγές. Ποιο κύτταρο είναι το μεγαλύτερο σε μέγεθος;

➤ Το ωάριο, το θηλυκό γεννητικό κύτταρο, έχει μέγεθος περίπου 100μm.

➤ Το σώμα του νευρικού κυττάρου μπορεί να έχει μέγεθος από 4 μm – 100 μm και ο νευράξονας του (η μακρύτερη του αποφυάδα) μπορεί να έχει μήκος μέχρι και 1μέτρο.

➤ Το ερυθρό αιμοσφαίριο του ανθρώπου έχει μέγεθος 9μm.

➤ Το κύτταρο του συκωτιού έχει μέγεθος 12μm.

(Τα περισσότερα ζωικά κύτταρα έχουν μέγεθος από 10-30μm. Τα περισσότερα φυτικά κύτταρα έχουν μέγεθος από 10-100μm και πολλά από αυτά είναι μεγαλύτερα από τα ζωικά).

4. Το κύτταρο αυτό είναι ορατό με γυμνό μάτι;

Το ωάριο είναι μόλις ορατό, με γυμνό μάτι.

5. Καθώς τα κύτταρα αυξάνονται, ο όγκος τους αυξάνεται πολύ ταχύτερα απ' ό,τι η επιφάνειά τους. Αλλά, καθώς τα κύτταρα μεγαλώνουν, χρειά-

ζονται περισσότερη τροφή και οξυγόνο, και αυτά πρέπει να εισέλθουν από την επιφάνειά τους. (Τα μεγαλύτερα κύτταρα τείνουν να καταναλώνουν τροφή και οξυγόνο ταχύτερα από τα μικρά). Τελικά η επιφάνεια καθίσταται πολύ μικρή για να εισέλθει επαρκής τροφή και οξυγόνο στα κύτταρα. Οπότε, τα κύτταρα πρέπει να διαιρεθούν, αλλιώς θα πεθάνουν. Να παρατηρήσετε το μέγεθος των κυττάρων που απεικονίζονται στο τετράδιο εργασιών (σελ.12). Στην συνέχεια, να απαντήσετε στις ερωτήσεις που ακολουθούν.

α. Ποιο από τα κύτταρα της εικόνας καταναλώνει τροφή και οξυγόνο ταχύτερα;
Το Α (αμοιβάδα), καταναλώνει ταχύτερα τροφή και οξυγόνο.

β. Για ποιόν λόγο ;
Το Α (αμοιβάδα), καταναλώνει ταχύτερα τροφή και οξυγόνο γιατί είναι το μεγαλύτερο σε μέγεθος κύτταρο.

γ. Ποιο από τα κύτταρα της εικόνας βρίσκεται σε πλεονεκτικότερη θέση σε ό,τι αφορά στην επικοινωνία του με το περιβάλλον;

Σε πλεονεκτικότερη θέση, σε σχέση με την επικοινωνία με το περιβάλλον, βρίσκεται το βακτήριο, που είναι το μικρότερο κύτταρο, το οποίο έχει μεγαλύτερη επιφάνεια σε σχέση με τον όγκο του *.

---

* Σε αυτό το συμπέρασμα μας βοηθά να καταλήξουμε η επεξήγηση που ακολουθεί: Μάθαμε ότι τα κύτταρα είναι τόσο μικρά, που δεν μπορούμε να τα δούμε με γυμνό μάτι, γι' αυτό είναι απαραίτητο το μικροσκόπιο στην παρατήρηση τους. Το μικρό αυτό μέγεθος όμως, είναι ιδανικό για να επιτελούν τα κύτταρα τις λειτουργίες τους, για δύο σημαντικούς λόγους:

Α) Το γενετικό υλικό, που στα περισσότερα κύτταρα βρίσκεται στον πυρήνα και ρυθμίζει όλες τις λειτουργίες τους, μπορεί να επικοινωνεί πολύ εύκολα με τα υπόλοιπα μέρη του κυττάρου, χωρίς να χάνεται χρόνος.

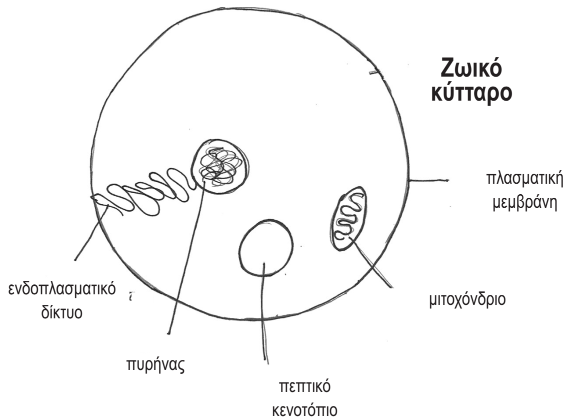
Β) Το κύτταρο επικοινωνεί με το περιβάλλον του μέσω της πλασματικής μεμβράνης, που το περιβάλλει.

Ένα μικρό κύτταρο πλεονεκτεί σε σχέση με ένα μεγάλο, επειδή η επιφάνεια που διαθέτει, σε σχέση με τον όγκο του, είναι μεγαλύτερη. Δηλαδή, το μικρό σε μέγεθος κύτταρο πλεονεκτεί σε σχέση με το μεγάλο, ως προς τη σχέση επιφάνειας-όγκου. Μεγαλύτερη επιφάνεια για το κύτταρο σημαίνει μεγαλύτερη δυνατότητα να ανταλλάσσει ουσίες με το περιβάλλον του, διαμέσου της πλασματικής του μεμβράνης.

Για παράδειγμα:
Ένας μεγάλος κύβος όγκου 8 cm^3, που αποτελείται από 8 μικρούς κύβους όγκου 1cm^3, διαθέτει μεγαλύτερη επιφάνεια από έναν μεγάλο κύβο, ενιαίο, που έχει ίδιο όγκο, 8 cm^3 . Αυτό μπορεί να αποδειχθεί ως εξής:
Αν **α** η ακμή του κύβου, ο όγκος του κύβου δίνεται από τον τύπο: **όγκος = $α^3$.**

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 1.4: Ζωικό και φυτικό κύτταρο

1. Να σχεδιάσετε ένα ζωικό κύτταρο όπου θα διακρίνονται : η πλασματική μεμβράνη, το κυτταρόπλασμα, ο πυρήνας με το γενετικό υλικό, καθώς και τα οργανίδια που αποτελούν το ενεργειακό κέντρο του κυττάρου. Με κατάλληλα βέλη να σημειώσετε το όνομα κάθε δομής που έχετε σχεδιάσει.

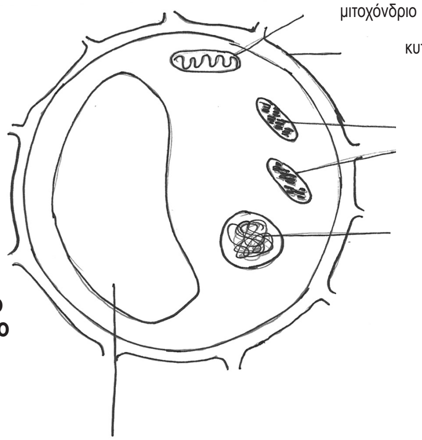


Η επιφάνεια δίνεται από τον τύπο: **επιφάνεια =α^2**
Επειδή ο κύβος έχει 6 ακμές είναι: **επιφάνεια κύβου= 6 x α^2**
Ο μεγάλος κύβος που αποτελείται από τους 8 μικρούς
(6x1 cm^2= 6cm^2) έχει συνολική επιφάνεια: **6 x 8 =48 cm^2**
Ο ενιαίος κύβος που έχει τον ίδιο όγκο, έχει ακμή α =2cm και άρα
επιφάνεια: **6x 4 cm^2 = 24cm^3**
Όπως φαίνεται και από τον παρακάτω πίνακα, οι δύο κύβοι καταλαμβάνουν τον ίδιο όγκο, όμως ο κύβος που αποτελείται από τους 8 μικρούς διαθέτει συνολικά διπλάσια επιφάνεια, από τον μεγάλο.

	Μικρός κύβος	**Μεγάλος κύβος**	**Μεγάλος κύβος αποτελούμενος από 8 μικρούς**
Συνολικός όγκος	1cm^3	8 cm^3	8 cm^3
Συνολική επιφάνεια	6cm^2	24 cm^2	48 cm^2

2. Να σχεδιάσετε ένα φυτικό κύτταρο όπου θα διακρίνονται : η πλασματική μεμβράνη, το κυτταρικό τοίχωμα, το κυτταρόπλασμα, ο πυρήνας με το γενετικό υλικό, τα οργανίδια, όπου γίνεται η φωτοσύνθεση, και τα οργανίδια απελευθέρωσης ενέργειας. Με κατάλληλα βέλη να σημειώσετε το όνομα κάθε δομής που έχετε σχεδιάσει.

Απαντήσεις στις δραστηριότητες του τετραδίου εργασιών



Φυτικό κύτταρο

3. Να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις και να συζητήσετε τις απόψεις σας με τον καθηγητή σας και τους συμμαθητές σας. α. Σε όλα τα κύτταρα μιας πορτοκαλιάς θα παρατηρήσουμε πάντοτε μιτοχόνδρια, χλωροπλάστες ή και τα δύο οργανίδια; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. β. Η πλασματική μεμβράνη περιβάλλει τα κύτταρα όπως το πλαστικό περιβάλλει τον αέρα σ' ένα μπαλόνι; Σε τι πιστεύετε ότι διαφέρει;

α. Τα μιτοχόνδρια βρίσκονται σε όλα ανεξαιρέτως τα κύτταρα της πορτοκαλιάς, διότι εκεί γίνεται η κυτταρική αναπνοή του κυττάρου και είναι τα εργοστάσια παραγωγής ενέργειας που χρειάζεται στο κύτταρο για να επιτελέσει τις λειτουργίες του.

Οι χλωροπλάστες είναι τα οργανίδια στα οποία γίνεται η φωτοσύνθεση. Επομένως βρίσκονται μόνο μέσα σε κύτταρα των πράσινων τμημάτων του φυτού, όπως είναι τα φύλλα, διότι εκεί γίνεται η φωτοσύνθεση. Τα κύτταρα των ριζών δεν φέρουν χλωροπλάστες, αφού σε αυτά δεν φτάνει το φως.

β. Η πλασματική μεμβράνη, διαφέρει εντελώς από ένα πλαστικό υλικό. Η πλασματική μεμβράνη επιτρέπει την επικοινωνία του κυττάρου με το περιβάλλον του και ρυθμίζει την είσοδο και την έξοδο ορισμένων μόνο ουσιών στο κύτταρο. Αντίθετα ένα πλαστικό μπαλόνι είναι αδιαπέραστο σε οτιδήποτε.

4. Όπως μάθατε, ανάμεσα στα φυτικά και στα ζωικά κύτταρα υπάρχουν εμφανείς διαφορές αλλά και πολλές ομοιότητες (μορφολογικές και λειτουργικές). Να αναζητήσετε σε σχετικά βιβλία αλλά και στο διαδίκτυο εικόνες και πληροφορίες που θα αναδεικνύουν αυτές τις ομοιότητες και τις διαφορές. Να συνεργαστείτε με τους συμμαθητές σας και να συγκεντρώσετε όλα τα στοιχεία σ' έναν πίνακα που θα αναρτήσετε στην τάξη σας.

Ομοιότητες φυτικών και ζωικών κυττάρων: πυρήνας με γενετικό υλικό, μιτοχόνδρια στα οποία παράγεται ενέργεια, ενδοπλασματικό δίκτυο σωλήνων που μεταφέρουν πρωτεΐνες και άλλα συστατικά στο κύτταρο, σύστημα Golgi που πακετάρει πρωτεΐνες, ριβοσώματα όπου γίνεται η σύνθεση των πρωτεϊνών κ.α.

Διαφορές μεταξύ φυτικών και ζωικών κυττάρων: Τα φυτικά κύτταρα περιβάλλονται από κυτταρικό τοίχωμα, έχουν χλωροπλάστες για να κάνουν φωτοσύνθεση και έχουν χυμοτόπια όπου αποθηκεύουν νερό και θρεπτικά συστατικά. Πολλές φορές ο πυρήνας των φυτικών κυττάρων βρίσκεται στην περιφέρεια του κυττάρου, ενώ στο ζωικό κύτταρο ο πυρήνας βρίσκεται συνήθως στο κέντρο του.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 1.5: Κατάταξη και ταξινόμηση των οργανισμών.

1. Να συμπληρώσετε στα κενά την περιοχή που ζουν (ξηρά, αέρα, νερό) οι ακόλουθοι οργανισμοί.

Καρχαρίας: νερό.
Ελάφι: ξηρά
Αετός: αέρας.
Δένδρο: ξηρά.

2. Να αναφέρετε ένα χαρακτηριστικό των παραπάνω οργανισμών που να σχετίζεται με την προσαρμογή τους στο συγκεκριμένο περιβάλλον.

Ο καρχαρίας έχει σώμα με υδροδυναμικό σχήμα, κι έτσι διευκολύνεται η κίνησή του στο νερό.

Το ελάφι έχει μακριά και λεπτά πόδια, κάθετα στο έδαφος και μπορεί να τρέχει ταχύτατα και να ξεφεύγει, σε περίπτωση που το κυνηγούν σαρκοφάγα ζώα.

Ο αετός έχει μεγάλα και δυνατά φτερά (έχουν διαμορφωθεί τα μπροστινά του άκρα σε πτέρυγες), ώστε να μπορεί να πετά ψηλά. Ακόμη έχει οξύτατη όραση ώστε, σαν αρπακτικό που είναι, να μπορεί να διακρίνει από ψηλά, όταν πετάει, την λεία του.

Το δένδρο έχει βαθιές ρίζες, ώστε να μπορεί να απορροφήσει από το έδαφος όλα τα θρεπτικά συστατικά και το νερό, που του είναι απαραίτητα για να επιβιώσει.

3. Να κατατάξετε τους ακόλουθους οργανισμούς στο βασίλειο των φυτών ή των ζώων, δηλαδή να συμπληρώσετε στα κενά τον χαρακτηρισμό «φυτό» ή « ζώο» κάτω από κάθε εικόνα (σελ.16 τετραδίου εργασιών). Επίσης να κατατάξετε τους ζωικούς οργανισμούς σε θηλαστικά, πτηνά, αμφίβια και ψάρια.

Απαντήσεις στις δραστηριότητες του τετραδίου εργασιών

Καρχαρίας:	ζώο, ψάρι
Ελάφι:	ζώο, θηλαστικό
Αετό :	ζώο, πτηνό
Δένδρο:	φυτό
Βάτραχος:	ζώο, αμφίβιο

4. Όπως μάθατε, οι οργανισμοί ταξινομούνται σε πέντε βασίλεια. Να χωριστείτε και εσείς σε πέντε ομάδες. Κάθε ομάδα θα αναλάβει να συγκεντρώσει εικόνες και στοιχεία για τους πιο χαρακτηριστικούς αντιπροσώπους ενός βασιλείου. Στην συνέχεια, και οι πέντε ομάδες να συνεργαστείτε και να κατασκευάσετε έναν πίνακα από χαρτόνι στον οποίο θα παρουσιάζονται εικόνες και πληροφορίες για τους οργανισμούς των πέντε βασιλείων.

1. **Το βασίλειο των μονήρων** περιλαμβάνει μονοκύτταρους προκαρυωτικούς οργανισμούς, δηλαδή οργανισμούς που δεν εμφανίζουν οργανωμένο πυρήνα, όπως είναι π.χ. τα βακτήρια (ο σταφυλόκοκκος, ο πνευμονιόκοκκος, που προκαλούν ασθένειες στον άνθρωπο κ.α.).
2. **Το βασίλειο των πρωτίστων** περιλαμβάνει κυρίως μονοκύτταρους ευκαρυωτικούς οργανισμούς (δηλαδή με οργανωμένο πυρήνα), όπως η αμοιβάδα, το παραμήκιο (Paramecium) και η ευγλήνη. Αυτοί έχουν τη δυνατότητα κίνησης, με είτε με ψευδοπόδια (αμοιβάδα), είτε με τη βοήθεια βλεφαρίδων (παραμήκιο), είτε με τη βοήθεια μαστιγίου (ευγλήνη).
3. **Το βασίλειο των μυκήτων:** περιλαμβάνει μονοκύτταρους ή πολυκύτταρους ευκαρυωτικούς οργανισμούς. Χαρακτηριστικό παράδειγμα μονοκύτταρων μυκήτων είναι οι ζύμες, ενώ πολυκύτταρων, τα μανιτάρια.
4. **Το βασίλειο των φυτών:** περιλαμβάνει απλούς ή σύνθετους ευκαρυωτικούς οργανισμούς οι οποίοι φωτοσυνθέτουν με τη βοήθεια χρωστικών, όπως η χλωροφύλλη. Πολλοί επιστήμονες στην κατηγορία αυτή τοποθετούν και τα φύκη, ενώ άλλοι μόνο τοποθετούν μερικές ομάδες φυκών στα πρώτιστα και κάποιες στα φυτά.
5. **Το βασίλειο των ζώων:** περιλαμβάνει πολυκύτταρους ευκαρυωτικούς οργανισμούς οι οποίοι έχουν εξειδικευμένα κύτταρα και οργάνωσή τους σε ιστούς, όργανα και συστήματα οργάνων.

(Εξαίρεση στην κατάταξη αυτή των οργανισμών αποτελούν οι ιοί, οι οποίοι είναι ακυτταρικές, μη αυτοτελείς μορφές ζωής και είναι ενδοκυτταρικά παράσιτα).

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 1. 6: Προσαρμογές

1. Από τα ζώα που απεικονίζονται στο τετράδιο εργασιών (σελ. 17) να επιλέξετε ένα και να ανατρέξετε σε κατάλληλες πηγές (π.χ. βιβλιοθήκη, διαδίκτυο) για να αναζητήσετε πληροφορίες για το ζώο αυτό. Στην συνέχεια, να απαντήσετε στις ακόλουθες ερωτήσεις.

α. Πού ζει το συγκεκριμένο ζώο;

β. Με τι τρέφεται;

γ. Έχει εχθρούς και πώς προστατεύεται από αυτούς;

δ. Να αναφέρετε ένα χαρακτηριστικό που βοηθάει τον οργανισμό να επιβιώνει στο συγκεκριμένο περιβάλλον στο οποίο ζει .

ε. Να αναφέρετε μία προσαρμογή δομής ή συμπεριφοράς του συγκεκριμένου ζώου.

Βάτραχος

α. Ζουν κοντά στο νερό.

β. Με έντομα.

γ. Οι εχθροί του είναι τα φίδια, τα αρπακτικά πτηνά, αλλά και θηλαστικά που κολυμπούν, ενώ οι γυρίνοι κινδυνεύουν από ψάρια. Για να προστατευτεί έχει ισχυρά πίσω πόδια και κάνει μεγάλα άλματα, ενώ μπορεί επίσης να κολυμπήσει με άνεση στο νερό.

δ. Η μεμβράνη που ενώνει τα δάκτυλα των άκρων του και τον κάνει άριστο κολυμβητή.

ε. Προσαρμογή δομής : Τα ισχυρά και μακριά πίσω πόδια του τον βοηθούν στα άλματα, ενώ η μεμβράνη που ενώνει τα δάκτυλα των άκρων του τον βοηθούν να κολυμπά.

Προσαρμογή συμπεριφοράς: Είναι ποικιλόθερμο ζώο και πέφτει σε χειμερία νάρκη όταν η θερμοκρασία του περιβάλλοντος είναι χαμηλή.

Καμηλοπάρδαλη

α. Ζει στην κεντρική Αφρική

β. Είναι φυτοφάγο ζώο.

γ. Οι μικρές κινδυνεύουν περισσότερο. Οι μεγάλες, χάρη στον μακρύ λαιμό τους εντοπίζουν τον εχθρό εγκαίρως και τον αποφεύγουν.

δ. Έχει ψηλότερο λαιμό από άλλα φυτοφάγα που ζουν στη ίδια περιοχή και έτσι μπορεί να τρώει φύλλα δέντρων που βρίσκονται ψηλότερα.

Η χελώνα

α. Είναι μία χερσαία χελώνα, που ζει στη στεριά κι όχι στη θάλασσα, αυτό μπορούμε να το καταλάβουμε από τα πόδια της που έχουν δάκτυλα με νύχια και δεν είναι διαμορφωμένα σαν πτερύγια όπως τα πόδια της θαλάσσιας χελώνας.

β. Είναι κυρίως φυτοφάγο

γ. Εχθροί της είναι τα αρπακτικά πουλιά και ορισμένα σαρκοφάγα θηλαστικά. Επίσης τα αυγά αποτελούν τροφή για άλλα ζώα.
δ. Το καβούκι της τη βοηθά να επιβιώσει στην περιοχή που ζει, καθώς μπορεί να μαζεύει το σώμα της μέσα σε αυτό, όταν υποψιαστεί κίνδυνο.
ε. Θάβει τα αυγά της όταν τα γεννήσει για να τα προστατεύσει. Επίσης πέφτει σε χειμερία νάρκη όταν οι θερμοκρασίες γίνουν αρκετά χαμηλές για να τραφεί και να κινηθεί.

Η φώκια

α. Ζει κυρίως στη θάλασσα, όμως βγαίνει και στη στεριά για να γεννήσει.
β. Τρέφεται κυρίως με ψάρια ή μαλάκια.
γ. Εχθροί της είναι οι φάλαινες, οι καρχαρίες και οι πολικές αρκούδες (στους πόλους).
δ. Προσαρμογή δομής είναι τα άκρα της που είναι προσαρμοσμένα στην κίνηση στο νερό και τη βοηθούν να κολυμπά, καθώς και το υδροδυναμικό της σχήμα.
ε. Προσαρμογή συμπεριφοράς αυτού του θηλαστικού είναι ότι, αν και ζει στη θάλασσα, γεννάει τα μικρά του στη στεριά.

Η μύγα

α. Μπορεί να ζήσει σχεδόν παντού.
β. Τρέφεται από τις τροφές του ανθρώπου, από ακαθαρσίες.
γ. Εχθροί της είναι πουλιά, ερπετά, αμφίβια.
δ. Το πέταγμα της μύγας με τα 330 χτυπήματα το λεπτό, θεωρείται μοναδικό χαρακτηριστικό και της δίνει τη δυνατότητα να κινείται αποτελεσματικά στον αέρα και να ξεφεύγει πολύ εύκολα.

Η αρκούδα

α. Είναι μία καφέ αρκούδα, άρα ζει στα δάση της βορειοδυτικής Ελλάδας, της Ασίας, της Ευρώπης, της Βόρειας Αμερικής και στα όρη της βόρειας Αφρικής.
β. Είναι παμφάγο, τρέφεται και με φυτά, φρούτα και ρίζες, αλλά και με μικρά θηλαστικά ή φυτοφάγα ζώα.
γ. Δεν έχει πολλούς εχθρούς. Κινδυνεύει από άλλα σαρκοφάγα ή από τον άνθρωπο.
δ. Έχει νύχια και ικανότητα αναρρίχησης.
ε. Πέφτει σε χειμέριο ύπνο, που είναι μία προσαρμογή ενός μεγάλου θηλαστικού που δύσκολα βρίσκει τροφή, στις αντίξοες συνθήκες του χειμώνα.

2. Στις εικόνες του τετραδίου εργασιών (σελ.18) να εντοπίσετε και να καταγράψετε τις τεχνητές «προσαρμογές» που έχει αναπτύξει ο άνθρωπος.

Όπλα, αυτοκίνητα (μεταφορικό μέσο), ένδυση, κατοικία, βατραχοπέδιλα και φιάλες κατάδυσης μεταφορικό μέσο μεταφορά στο διάστημα.

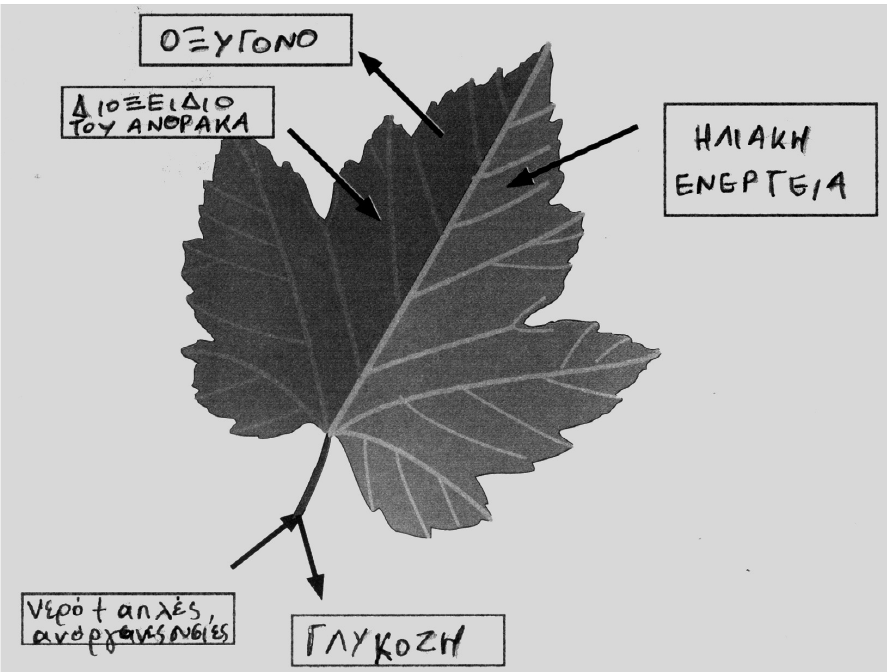
3. Πώς καθεμία από αυτές τις τεχνητές «προσαρμογές» διευκολύνει την επιβίωσή του;

Όπλο: Έτσι μπορεί να εξασφαλίσει την τροφή του κυνηγώντας ζώα ή να προστατευτεί από τα σαρκοφάγα.
Αυτοκίνητο: διευκόλυνση μετακινήσεων στην ξηρά
Ένδυση: προστασία από το κρύο.
Ιγκλού: διαβίωση σε ακραίες περιβαλλοντικές συνθήκες όπως αυτές που επικρατούν στους πόλους.
Βατραχοπέδιλα και φιάλες κατάδυσης: τον βοηθούν να κινείται στο νερό, καθώς μιμείται τις προσαρμογές των ψαριών (βατραχοπέδιλα) και μπορεί να αναπνέει κάτω από το νερό.
Πύραυλος: κίνηση στο διάστημα.

2. ΠΡΟΣΛΗΨΗ ΟΥΣΙΩΝ ΚΑΙ ΠΕΨΗ

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 2.1: Φωτοσύνθεση

✔ **Στο ακόλουθο σχήμα να προσθέσετε στην κατάλληλη θέση τους όρους που ακολουθούν, ώστε να φαίνεται τι χρησιμοποιείται και τι παράγεται στην φωτοσύνθεση: διοξείδιο του άνθρακα, νερό, γλυκόζη, οξυγόνο, ηλιακή ενέργεια.**



1. Ποια η σημασία της φωτοσύνθεσης για τους ετερότροφους οργανισμούς; Να γράψετε μία παράγραφο στην οποία θα τεκμηριώνετε την απάντησή σας.

Για να φωτοσυνθέσουν τα φυτά πρέπει να λάβουν απλές ανόργανες χημικές ενώσεις, όπως είναι το διοξείδιο του άνθρακα και το νερό, ενώ δεσμεύουν ηλιακή ενέργεια με την χλωροφύλλη των χλωροπλαστών τους.

Κατά την φωτοσύνθεση, τα φυτά παράγουν μία σύνθετη οργανική ένωση, την γλυκόζη, (που είναι ένας υδατάνθρακας) και το οξυγόνο, που είναι η χημική ουσία που αναπνέουν οι ζωντανοί οργανισμοί και έτσι απελευθερώνουν την ενέργεια των τροφών τους. Τα φυτά αποτελούν τροφή για τους φυτοφάγους οργανισμούς και αυτά για τους σαρκοφάγους, γι' αυτό όλοι οι οργανισμοί στον πλανήτη εξαρτώνται από τους αυτότροφους οργανισμούς είτε άμεσα, είτε έμμεσα.

2. Η χλωροφύλλη είναι η πράσινη χρωστική ουσία με την βοήθεια της οποίας πραγματοποιείται η φωτοσύνθεση. Σε αυτήν οφείλεται το πράσινο χρώμα των φυτών. Ίσως έχετε παρατηρήσει ότι ορισμένα φυτά δεν έχουν φύλλα με πράσινο χρώμα. Με ποιόν τρόπο τα φυτά αυτά φωτοσυνθέτουν; Να αναζητήσετε πληροφορίες σε ειδικά βιβλία ή στο διαδίκτυο. Να καταγράψετε σε μία παράγραφο τα στοιχεία που συγκεντρώσατε.

Εκτός από τις χλωροφύλλες στις οποίες οφείλεται πράσινο χρώμα των φύλλων, υπάρχουν και άλλες χρωστικές, όπως είναι τα καροτενοειδή. Αυτά είναι μία ομάδα κίτρινων, πορτοκαλιών, κόκκινων ή καστανών χρωστικών. Τα καροτενοειδή είναι υπεύθυνα για το χαρακτηριστικό χρώμα πολλών οργάνων των φυτών όπως είναι οι ώριμες ντομάτες, τα καρότα, αλλά και τα φθινοπωρινά φύλλα. Επίσης βοηθούν να γίνει η φωτοσύνθεση.

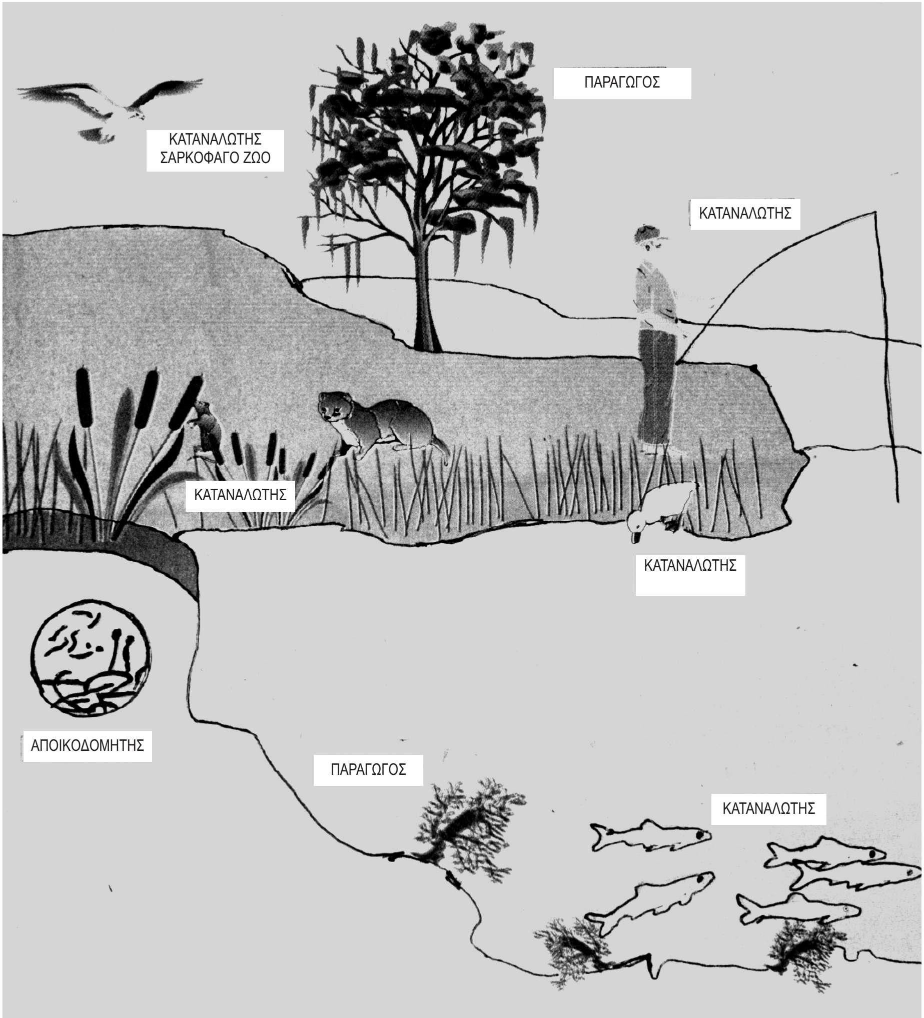
Ένα μέλος της ομάδας των καροτενοειδών είναι και το καροτένιο (π.χ. β-καροτένιο και λυκοπένιο) το οποίο δίνει το χαρακτηριστικό χρώμα στις ρίζες του καρότου και στην ώριμη ντομάτα. Το α και β καροτένιο, έχουν μεγάλη θρεπτική αξία, γιατί όταν διασπώνται κατά την πέψη από τα ζώα, παράγουν την βιταμίνη Α.

Ένα άλλο μέλος της ομάδας των καροτενοειδών χρωστικών είναι και οι ξανθοφύλλες που προσδίδουν το χαρακτηριστικό κίτρινο και καφέ χρώμα των φθινοπωρινών φύλλων.

Επίσης υπάρχουν και οι ανθοκυανίνες, χρωστικές στις οποίες οφείλεται το μπλε ή κόκκινο χρώμα που έχουν τα φυτά και συνήθως τα άνθη. Αυτές βρίσκονται κυρίως στα χυμοτόπια.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 2. 2: Διαφορετικοί οργανισμοί, διαφορετικοί τρόποι διατροφής.

✔ **Αξιοποιώντας τις γνώσεις σας για τον τρόπο με τον οποίο διατρέφονται οι οργανισμοί, να συμπληρώσετε τα πλαίσια της παρακάτω εικόνας ανάλογα με το αν ο οργανισμός είναι παραγωγός, καταναλωτής ή αποικοδομητής. Μπορείτε να γίνετε και πιο συγκεκριμένοι γράφοντας στο κατάλληλο κουτάκι αν ο καταναλωτής είναι φυτοφάγο ή σαρκοφάγο ζώο.**



1. Ποια η σημασία των αποικοδομητών για τους άλλους οργανισμούς για τους άλλους οργανισμούς (καταναλωτές και παραγωγούς).

Οι αποικοδομητές για να τραφούν, διασπούν τα σύνθετα μόρια των νεκρών οργανισμών ή των νεκρών τμημάτων των οργανισμών (π.χ. φύλλα), σε απλά μόρια. Αυτά τα απλά μόρια μπορούν να τα χρησιμοποιήσουν τα φυτά για να φωτοσυνθέσουν και έτσι μπορούν από αυτάνα τραφούν οι καταναλωτές. Με τον τρόπο αυτό γίνεται ανακύκλωση των μορίων στο περιβάλλον, γι' αυτό οι αποικοδομητές έχουν πολύ σημαντικό ρόλο στην φύση.

2. Ποια είναι η σημασία των παραγωγών για τους αποικοδομητές και τους καταναλωτές;

Κατά την φωτοσύνθεση, οι παραγωγοί παράγουν μία σύνθετη οργανική ένωση, την γλυκόζη, που είναι ένας υδατάνθρακας και το οξυγόνο, που είναι η χημική ουσία που αναπνέουν όλοι οι ζωντανοί οργανισμοί και έτσι απελευθερώνουν την ενέργεια των τροφών τους.

Τα φυτά (παραγωγοί) αποτελούν τροφή για τους φυτοφάγους οργανισμούς και αυτά για τους σαρκοφάγους, γι' αυτό όλοι οι οργανισμοί στον πλανήτη εξαρτώνται από τους αυτότροφους οργανισμούς είτε άμεσα, είτε έμμεσα. Ακόμη τα νεκρά μέρη τους και οι ίδιοι όταν πεθάνουν είναι τροφή για τους αποικοδομητές.

3. Να χωριστείτε σε τρεις ομάδες: την ομάδα των «παραγωγών», την ομάδα των «καταναλωτών» και την ομάδα των «αποικοδομητών». Να προσπαθήσετε με επιχειρήματα να πείσετε τις άλλες ομάδες ότι είστε οι πλέον απαραίτητοι οργανισμοί για την συνέχιση της ζωής. (Ίσως καταλήξετε στο συμπέρασμα ότι και οι τρεις ομάδες είστε εξίσου πολύτιμες).

Παραγωγοί: Επιτελούν την φωτοσύνθεση, με τη βοήθεια της ηλιακής ενέργειας, μετατρέπουν τις απλές ουσίες (νερό, και διοξείδιο του άνθρακα) σε πολύπλοκες ουσίες που αποτελούν τα συστατικά των κυττάρων. Από αυτούς τρέφονται οι φυτοφάγοι και στη συνέχεια όλοι σαρκοφάγοι οργανισμοί.
Επίσης, με την φωτοσύνθεση, εμπλουτίζεται η ατμόσφαιρα με οξυγόνο που είναι απαραίτητο για την αναπνοή όλων των οργανισμών (παραγωγών, καταναλωτών και αποικοδομητών).

Καταναλωτές: Χάρη στους καταναλωτές, τα φυτά και τα ζώα δεν αυξάνονται υπερβολικά και έτσι υπάρχει στη φύση μία ισορροπία.
Ακόμη οι καταναλωτές αναπνέουν και έτσι διασπούν την τροφή τους, εκπνέοντας διοξείδιο του άνθρακα που μπορούν να χρησιμοποιούν τα φυτά για την φωτοσύνθεση. Έτσι γίνεται ανακύκλωση του διοξειδίου του άνθρακα, αλλιώς κάποια στιγμή δεν θα υπήρχε άλλο διοξείδιο του άνθρακα για να χρησιμοποιήσουν οι παραγωγοί για την φωτοσύνθεση. Επίσης τα απεκκρίματα τους, τα νεκρά μέρη τους και οι ίδιοι όταν πεθαίνουν αποτελούν τροφή για τους αποικοδομητές.

Αποικοδομητές: Οι αποικοδομητές για να τραφούν, διασπούν τα σύνθετα μόρια των νεκρών οργανισμών ή των νεκρών τμημάτων των οργανισμών (π.χ.

φύλλα), σε απλά μόρια. Αυτά τα απλά μόρια μπορούν να τα χρησιμοποιήσουν τα φυτά για να φωτοσυνθέσουν και έτσι μπορούν από αυτά να τραφούν οι καταναλωτές. Με τον τρόπο αυτό γίνεται ανακύκλωση των μορίων στο περιβάλλον, γι' αυτό οι αποικοδομητές έχουν πολύ σημαντικό ρόλο στην φύση.

Έτσι λοιπόν καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι καθεμία από τις ομάδες των οργανισμών έχει τον δικό της σημαντικό ρόλο στη φύση και όλες είναι απαραίτητες για την διατήρηση της ζωής και της ισορροπίας στον πλανήτη.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 2. 3: Η πέψη στα ζώα

✔ **Οι εικόνες του τετραδίου εργασιών (σελ.23) παρουσιάζουν ασπόνδυλα και σπονδυλωτά ζώα, καθώς και όργανα με τα οποία γίνεται η διαδικασία της πέψης. Να γράψετε έναν τίτλο κάτω από κάθε εικόνα, ώστε να αποδίδεται σωστά ο τρόπος πρόσληψης της τροφής ή ο τρόπος πέψης της. Στη συνέχεια, να απαντήσετε στις ερωτήσεις που ακολουθούν.**

Ύδρα: Κοντά στην πεπτική της κοιλότητα έχει νημάτια για να παγιδεύει την τροφή της.

Φίδι: Οι σιαγόνες του φιδιού συνδέονται χαλαρά μεταξύ του και μπορεί να ανοίξει στόμα του και καταβροχθίσει ολόκληρο ένα μικρό ζώο.

Γεωσκώληκας: Με το στόμα του προσλαμβάνει χώμα και τροφή μαζί και αποβάλλει τα απεκκρίματα του από τον πρωκτό.

Αγελάδα: Μηρυκάζει (αναμασά) την τροφή της για αρκετή ώρα γιατί αποτελείται από κυτταρίνη που είναι δύσπεπτη.

1. **Πολλοί άνθρωποι πιστεύουν ότι ο γεωσκώληκας είναι ένα ζώο που καταστρέφει τα φυτά επειδή τρέφεται με τις ρίζες τους. Να συγκεντρώσετε πληροφορίες σχετικά με τον τρόπο διατροφής του και να γράψετε μία παράγραφο με την οποία θα τεκμηριώνετε τους λόγους για τους οποίους ο γεωσκώληκας δεν βλάπτει τα φυτά.**

Αυτή η άποψη δεν ανταποκρίνεται στην αλήθεια, γιατί η επίδραση του γεωσκώληκα στη φύση είναι ευεργετική και όχι βλαπτική. Ο γεωσκώληκας βοηθά στον αερισμό και την ανανέωση του χώματος σε μία περιοχή.

Πώς όμως το κάνει αυτό;

Ο γεωσκώληκας ζει σε πολλές περιοχές και προτιμά το υγρό έδαφος.

Κατά την διάρκεια της ημέρας ανοίγει πολυάριθμες σήραγγες στο χώμα, από τις οποίες βγαίνει την νύχτα ή μετά από την βροχή. Αυτές οι σήραγγες είναι σημαντικές γιατί βοηθούν στον αερισμό και την ενυδάτωση του εδάφους, που με την σειρά τους, βοηθούν την ανάπτυξη των φυτών.

Ακόμη οι γεωσκώληκες προσλαμβάνουν μαζί με την τροφή τους και χώμα, που το αναμειγνύουν με το σάλιο τους και έτσι αυτό περνά μέσα από τον πεπτικό τους σωλήνα και αποβάλλεται τελικά στο περιβάλλον από τον πρωκτό. Με τον τρόπο αυτόν ανακατεύουν το χώμα και ουσιαστικά μεταφέρουν χώμα από τα βαθύτερα στρώματα στην επιφάνεια και αντίστροφα, ανανεώνοντας έτσι το χώμα σε μία περιοχή.

2. Η αγελάδα της εικόνας (σελ.23 τετραδίου εργασιών) είναι ένα τυπικό μηρυκαστικό της πατρίδας μας. Ποια άλλα μηρυκαστικά γνωρίζετε;

Κατσίκα, πρόβατο, ελάφι, τάρανδος.

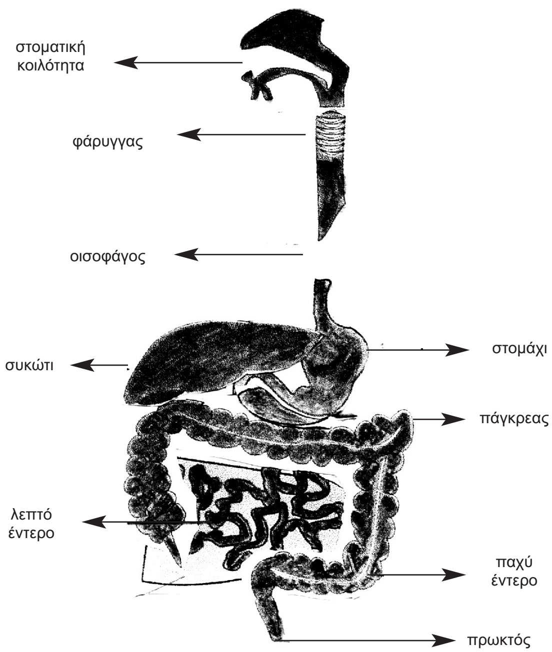
3. Να αναζητήσετε πληροφορίες για τα μηρυκαστικά και να γράψετε μία παράγραφο με την οποία θα τεκμηριώνετε για ποιον λόγο τα ζώα αυτά ονομάζονται έτσι.

Τα μηρυκαστικά ζώα ονομάζονται έτσι, επειδή μηρυκάζουν (αναμασούν) την τροφή τους. Δηλαδή, τα μηρυκαστικά, αφού μασήσουν την τροφή για λίγο, την καταπίνουν και αποθηκεύεται σε ένα μέρος του στομαχιού τους.

Στην συνέχεια την επαναφέρουν στην στοματική τους κοιλότητα και συνεχίζουν να την μασούν αυτή τη φορά πιο αργά και με αρκετό σάλιο για να δημιουργηθεί ο βλωμός. Μετά καταπίνουν τον βλωμό και συνεχίζεται η πέψη.

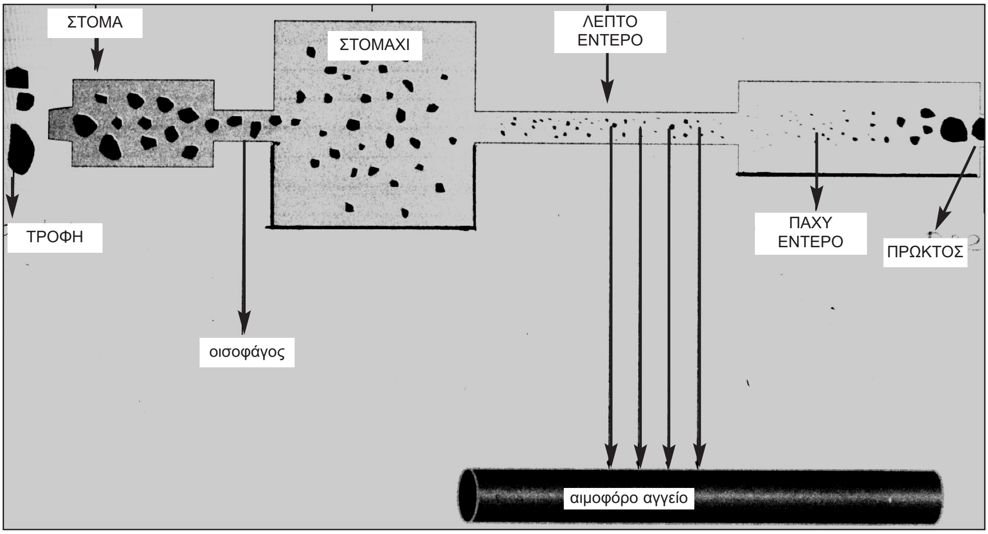
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 2. 4: Συναρμολογώντας το πεπτικό σύστημα του ανθρώπου

✔ **Ένας μαθητής μελετούσε το πεπτικό σύστημα του ανθρώπου, αλλά έφυγε βιαστικά και άφησε τα διάφορα όργανα ανακατεμένα… πιο κάτω. Να τοποθετήσετε τα όργανα στην κατάλληλη θέση, ώστε να σχηματιστεί το πεπτικό σύστημα του ανθρώπου. (Για τον σκοπό αυτόν να τα κόψετε και να τα τοποθετήσετε σωστά στο παρακάτω πλαίσιο.)**



ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 2.5: Αν ήμουν φαγητό, θα 'θελα να' μουν…

✔ **Στο παρακάτω σχήμα απεικονίζεται ο πεπτικός σωλήνας. Να συμπληρώσετε τα κενά με τους όρους που ακολουθούν: παχύ έντερο, στομάχι, τροφή, πρωκτός, στόμα, λεπτό έντερο. Στην συνέχεια, να φανταστείτε ότι είστε μία ουσία σ' ένα κομμάτι τροφής που μόλις βρέθηκε στο στόμα. Να περιγράψετε με όσο πιο ενδιαφέροντα τρόπο μπορείτε το ταξίδι σας κατά μήκος του πεπτικού σωλήνα, τις περιπέτειες και τις δυσκολίες που θα συναντήσετε. Να επιλέξετε και το τέλος: Αν θα περάσετε στην κυκλοφορία ή θα αποβληθείτε από το σώμα!**



Γεια σας είμαι η κυτταρίνη που βρίσκεται στα φύλλα ενός μαρουλιού! Κανένας δεν μπορεί να με πειράξει κανείς! Γιατί; Γιατί είμαι άπεπτη! Άπεπτη σας λέω, δεν μπορεί κανείς να με διασπάσει στο σώμα αυτού του ανθρώπου που με έφαγε! Ναι με έφαγε πριν από λίγο μία πολύ όμορφη κυρία, ψηλή, λεπτή και καλογυμνασμένη. Ήμουν στο μαρουλάκι από τη σαλάτα της. Με μασούσε, αρκετή ώρα στη στοματική της κοιλότητα, με κάτι δόντια κοφτερά και η γλώσσα της με γύρναγε γύρω – γύρω, μαζί με κύματα από ένα υγρό, το σάλιο. Εκεί διασπάστηκε ένας φίλος μου, το άμυλο, αλλά εγώ τίποτα! Μετά με κατάπιε, πέρασα από τον φάρυγγά της και στροβιλίστηκα στον οισοφάγο της. Μετά, μπλουμ ! έκανα μια βουτιά στο γαστρικό υγρό του στομαχιού της. Εκεί, άκουσα ότι διασπάστηκαν κάτι πρωτεΐνες μιας μπριζόλας, που γνώρισα λίγο πριν στο πιάτο. Αλλά εγώ τίποτα, ζαλίστηκα η καημένη εκεί μέσα, σαν να ήμουνα στο λούνα παρκ γυρνούσα γύρω-γύρω! Ένα δύο βακτήρια πάνω στο μαρουλάκι, πάνε κι αυτά, τα εξόντωσε το υδροχλωρικό οξύ, που περιέχει το γαστρικό υγρό του στομαχιού. Ευτυχώς τελειώσαμε κι από εδώ πάμε τώρα στο λεπτό έντερο…πω, πω … τι γίνεται εδώ; Χάθηκαν όλοι μου οι φίλοι, πρωτεΐνες σάκχαρα, πάνε απορροφήθηκαν! Ακόμη και κάτι λίπη, από μία μαγιονέζα που είχαν έρθει για

παρέα στη σαλάτα, πάνε κι αυτά…πρώτα διασπάστηκαν με τη χολή και μετά…απορροφήθηκαν κι αυτά! Μα τι είναι κι αυτές οι αναδιπλώσεις; Πάνω κάτω – πάνω κάτω, με ζάλισαν αυτές οι εντερικές λάχνες! Όσους έμειναν τώρα εδώ δεν τους γνωρίζω… Μα να σαν να μου φαίνεται ότι τελειώνει η ταλαιπωρία μου …φτάνω στο παχύ εντεράκι και απορροφάται το περισσότερο νερό, όμως εγώ είμαι πιασμένη χέρι - χέρι με λίγο νεράκι και ετοιμάζομαι να βγω και πάλι έξω. Πιφ! Πιφ! τι μου μυρίζει έτσι; Να ! φτάνω στο πρωκτό! να και πάλι το φως!

ΟΥΦ! Επιτέλους βγήκα έξω, είμαι και πάλι ελεύθερη!

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 2. 6: Καλό φαΐ για μια καλή φίλη

✔ **Τι θα προσφέρατε σε μια καλή σας φίλη που θα ερχόταν σπίτι σας για γεύμα; Να επιλέξετε τα φαγητά που θα σερβίρετε από τον πίνακα της σελ. 30 του τετραδίου εργασιών. Στην συνέχεια, να τα σχεδιάσετε στα πιάτα και στα ποτήρια που βρίσκονται στο «τραπέζι». Να προσπαθήσετε η επιλογή σας να εξασφαλίσει νόστιμη και ισορροπημένη διατροφή στη φίλη σας.**

α. Τι επιλέξατε για κύριο πιάτο; **Μοσχάρι**
β. Με ποιόν τρόπο μαγειρέψατε; **ψητό**
γ. Τι σαλάτα επιλέξατε; **Μαρούλι**
δ. Με ποιόν τρόπο την παρασκευάσατε; **Με λίγο ελαιόλαδο** (5 γρ.)
ε. Τι ήπιατε κατά την διάρκεια του γεύματος; **χυμός πορτοκάλι**
στ. Με τι κλείσατε το γεύμα; **Ένα μήλο**

Λαμβάνοντας υπόψη σας την ποσότητα κάθε τροφής που καταναλώσατε: Να υπολογίσετε πόση ενέργεια εξασφάλισε το γεύμα στη φίλη σας.

Μοσχάρι…………………………235 kcal
Σαλάτα μαρούλι με λίγο λάδι ….14 + 44.2kcal =58.2
Χυμός πορτοκάλι……………… 45 Kcal
μήλο ………………………...……. 58 kcal
Σύνολο………………………….. **396.2 kcal**

2. Να υπολογίσετε την ποσότητα των πρωτεϊνών που εξασφάλισε το γεύμα στη φίλη σας.

➤ Περίπου 30 g

3. Να υπολογίσετε την ποσότητα των υδατανθράκων που εξασφάλισε το γεύμα στη φίλη σας.

➤ Περίπου 37g

4. Να υπολογίσετε την ποσότητα των λιπών που εξασφάλισε το γεύμα στη φίλη σας.

➤ Περίπου 57.8 g

✔ **Στο σχήμα του τετραδίου εργασιών (σελ.31) απεικονίζονται διάφορες δραστηριότητες του ανθρώπου. Αναγράφονται επίσης τα ποσά της ενέργειας (σε kcal) που «ξοδεύονται», αν ασχολούμαστε με την δραστηριότητα αυτήν συνεχώς επί μισή ώρα. Η τροφή που καταναλώσατε κατά την διάρκεια του γεύματός σας πρόσφερε ένα ποσό ενέργειας. Για να «ξοδέψετε» αυτήν την ενέργεια, πόση ώρα πρέπει:**

– Να περπατήσετε;
Περίπου 2 ώρες

– Να τρέξετε;
Περίπου 23 λεπτά

– Να παίξετε τένις;
Περίπου 1 ώρα και 10 λεπτά

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 2.7: Βοήθεια! Ένα συντηρητικό στο πιάτο μου

1. Να κάνετε μια μικρή έρευνα στην κουζίνα του σπιτιού σας ή στο κατάστημά τροφίμων της γειτονιάς σας. Να διαβάσετε προσεκτικά τις πληροφορίες που αναγράφονται στην συσκευασία. Να μην παρασυρθείτε, αν η ετικέτα γράφει «χωρίς συντηρητικά, χωρίς χρώματα». Μπορεί να περιέχει βελτιωτικά ή αντιοξειδωτικά . Στην συνέχεια, να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα με το όνομα του χημικού ή / και το Ε που περιέχει.

➤ **Γκοφρέτες:** κιτρικό οξύ (Ε330), όξινο ανθρακικό νάτριο (Ε500), λεκιθίνη σόγιας (Ε322), Βανιλλίνη.

➤ **Μουστάρδα**: βενζοϊκό νάτριο, ταρτραζίνη χρωστική (Ε102), αρωματικές ύλες.

➤ **Γιαούρτι:** ζελατίνη

➤ **Φυσικός χυμός:** κιτρικό οξύ (Ε330), ασκορβικό οξύ (Ε300), αρωματικές ουσίες

➤ **Αναψυκτικό σε κουτί αλουμινίου**: κιτρικό οξύ (Ε330), κιτρικό νάτριο, ασκορβικό οξύ(Ε300), αρωματικές ουσίες.

➤ **Χρωματιστές καραμέλες**: γαλακτικό οξύ, φυσικά χρώματα Ε100, Ε120, Ε141, τεχνητά χρώματα.

- **Παγωτό:** καραγεννάνη (E407), Βανιλλίνη, κιτρικό οξύ (E330), ανθρακικό νάτριο (E500), μόνο και διγλυκερίδια λιπαρών οξέων (E471).
- **Ψωμί του τόστ:** διοξικό νάτριο (E262).
- **Τσίχλες:** σορβιτόλη (E420), μαλτιτόλη (E421), ξυλιτόλη (E967), ανθρακικό ασβέστιο (E170), ασπαρτάμη (E951), χρωστική (E171), όξινο ανθρακικό νάτριο (E500), λεκιθίνη (E322), αρωματικές ύλες, ακετοσουλφάμη-Κ (E950).
- **Τσιπς:** φωσφορικό νάτριο (E341), διοξικό νάτριο (E262).
- **Γαριδάκια:** δισόξινο ανθρακικό νάτριο (E339), γλουταμινικό μονονάτριο (E621), γαλακτικό ασβέστιο (E327), αννάτο (E160β), γουανιλικό νάτριο (E627), αρωματικές ύλες.
- **Γάλα σε κονσέρβα:** καραγεννάνη (E407).
- **Σοκολάτα:** Λεκιθίνη σόγιας (E322), Βανιλλίνη.
- **Λουκάνικα:** ασκορβικό νάτριο (E301), νιτρώδες νάτριο (E250), γλουταμινικό μονονάτριο (E621), φωσφορικό νάτριο (E301).

2. Θα ήταν πολύ ενδιαφέρον μαζί με τους συμμαθητές σας να συγκεντρώσετε στοιχεία (πληροφορίες, εικόνες, ταινίες…) για τα χημικά πρόσθετα. Στην συνέχεια, μπορείτε να ετοιμάσετε μία παρουσίαση όχι μόνο για τους υπόλοιπους μαθητές του σχολείου σας, αλλά και για όποιον άλλον θα μπορούσε να ενδιαφέρεται. Να οργανώσετε τους γονείς σας να μοιραστούν τις γνώσεις σας.

- **Χημικά πρόσθετα – Ε.** Τα πρόσθετα χημικά χρησιμοποιούνται κυρίως για να δώσουν πρόσθετη γεύση, χρώμα ή άρωμα στο τρόφιμο ή και μεγαλύτερη διάρκεια ζωής. Συνήθως προστίθενται σε μικρές ποσότητες, και γι΄ αυτό το λόγο αναγράφονται στο τέλος του πίνακα με τα περιεχόμενα στην ετικέτα ενός τροφίμου. Ο κωδικός «Ε» έχει θεσπιστεί από την Ε.Ε. για να δηλώσει την ύπαρξη ενός εγκεκριμένου χημικού πρόσθετου (χρωστικές, συντηρητικά, αντιοξειδωτικά, σταθεροποιητές). Υπάρχουν πάρα πολλά είδη εγκεκριμένων χημικών πρόσθετων, και γι’ αυτό δίπλα στο «Ε» αναγράφεται και ένας αριθμός, που εξηγεί πιο είναι το συγκεκριμένο είδος χημικού πρόσθετου που έχει χρησιμοποιηθεί, Π.χ. «Ε45», «Ε21», «Ε12», κλπ.

Εάν στη συσκευασία του προϊόντος συναντήσετε το γράμμα Ε ακολουθούμενο από ένα τριψήφιο νούμερο, τότε πρέπει να γνωρίζετε ότι τα νούμερα:

Από 100 έως 199 είναι χρωστικές, που αποκαθιστούν το χρώμα ενός τροφίμου που έχει αλλοιωθεί κατά την επεξεργασία, για να γίνει πιο ελκυστικό. Υπάρχουν τεχνητά και φυσικά όπως η βήτα – καροτίνη (Ε160), που προέρχεται από καρότα, απαντώνται στην φύση. Τα τεχνητά χρώματα έχουν ενοχοποιηθεί για πρόκληση προβλημάτων υγείας, αυτό όμως δεν αποκλείει ότι και φυσικά χρώματα, όπως για παράδειγμα το αννάτο Ε160(b), μπορεί να προκαλέσουν προβλήματα.

Από 200 έως 299 είναι συντηρητικά, ή αντιμικροβιακά που χρησιμοποιούνται για να μην αλλοιωθεί η τροφή από μικρόβια και χρησιμοποιούνται αρ-

κετά σε καπνιστά, παστά, ή κονσερβοποιημένα κρέατα.

Από 300 έως 399 είναι αντιοξειδωτικά, τα οποία χρησιμοποιούνται για να μην οξειδώνονται τα λίπη, τα έλαια και οι λιπαρές τροφές (τάγγισμα). Το L-ασκορβικό οξύ (Ε 300) ή αλλιώς βιταμίνη C, είναι ένα αντιοξειδωτικό που προστίθενται συχνά σε τρόφιμα που περιέχουν λίπη για να μην οξειδωθούν. Επίσης το κιτρικό οξύ, που το συναντάμε στα εσπεριδοειδή, χρησιμοποιείται σε μικρές ποσότητες σε μαγειρικά λίπη.

Από 400 έως 499 είναι σταθεροποιητές που χρησιμοποιούνται για τη βελτίωση των τροφίμων ή για την πρόληψη διαχωρισμού τους μέχρι την ημερομηνία λήξης. Οι γαλακτοματοποιητές βοηθούν συστατικά όπως είναι το λάδι και το νερό, να μένουν ενωμένα, και οι σταθεροποιητές εμποδίζουν τον επαναδιαχωρισμό τους.

Επίσης υπάρχουν πρόσθετα όπως η πηκτίνη (Ε440) που βοηθούν στο «δέσιμο» της μαρμελάδας και η λεκιθίνη (Ε322) – που προέρχεται από τον κρόκο του αυγού, που δίνει στην μαγιονέζα κρεμώδη υφή.

Παρ' όλο που τα Ε είναι εγκεκριμένα από την Ευρωπαϊκή Ένωση, χρειάζεται προσοχή, γιατί πολλά από τα Ε που αναγράφονται πρέπει να λαμβάνονται σε περιορισμένες ποσότητες από τον οργανισμό μας.

Πόσο ασφαλή είναι τα πρόσθετα;

Η χρήση χημικών προσθέτων ελέγχεται σχολαστικά από διεθνείς επιτροπές όπως η Παγκόσμια Οργάνωση Υγείας, η Διεύθυνση Τροφίμων και Φαρμάκων των Η.Π.Α. και της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Έτσι καθορίζεται από ειδικούς, που μελετούν το θέμα, η ποσότητα του χημικού που μπορεί να χρησιμοποιηθεί (με βάση την μέση ημερήσια κατανάλωση). Μετά την έγκριση του χημικού πρόσθετου, αυτό παίρνει το γράμμα Ε και έναν αριθμό με τον οποίο είναι υποχρεωμένος ο κατασκευαστής να αναγράφει στην συσκευασία του τροφίμου.

Ερευνητικά κέντρα έχουν καταρτίσει μία λίστα με τα πρόσθετα που εμφανίζουν επικινδυνότητα. Η λίστα έχει δοθεί στη δημοσιότητα ώστε όλοι οι καταναλωτές να είναι προσεκτικοί και να αποφεύγουν τις επικίνδυνες ουσίες.

ΚΑΡΚΙΝΟΓΟΝΕΣ	ΑΠΑΓΟΡΕΥΜΕΝΕΣ	ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΕΣ	ΥΠΟΠΤΕΣ	ΠΡΟΚΑΛΟΥΝ ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ
Ε13	Ε103	Ε102	Ε104	Ε388
Ε142	Ε105	Ε110	Ε123	Ε339
Ε210	Ε111	Ε120	Ε141	Ε340
Ε211	Ε121	Ε123	Ε150	Ε341
Ε212	Ε125	Ε124	Ε151	Ε407
Ε213	Ε126	Ε127	Ε153	Ε450
Ε214	Ε130		Ε171	Ε461
Ε215	Ε152		Ε173	Ε462
Ε217	Ε181		Ε180	Ε463
Ε239			Ε240	Ε465
			Ε241	Ε466
			Ε477	

Πηγές: (www.qualitynet.gr).

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 2 .8: Φυτικές ίνες για τη διατροφή και οπτικές ίνες για την Ιατρική.

✔ **Να χωριστείτε σε δύο ομάδες. Η μία ομάδα θα συλλέξει πληροφορίες για τις φυτικές ίνες και η άλλη για τις οπτικές ίνες. Να καταγράψετε τα στοιχεία που συλλέξατε. Σε κοινή παρουσίαση στην τάξη να εξηγήσετε για ποιο λόγο χρησιμοποιείται ο όρος «ίνες» και στις δύο περιπτώσεις. Να αναπτύξετε τη χρησιμότητα των φυσικών φυτικών ινών και των τεχνητών οπτικών ινών για τον άνθρωπο.**

Η λέξη «ίνα» σημαίνει πολύ λεπτή κλωστή. Συνήθως όταν λέμε «φυτικές ίνες», αναφερόμαστε στην κυτταρίνη. Η κυτταρίνη είναι το κύριο συστατικό των κυτταρικών τοιχωμάτων των φυτικών κυττάρων των ανώτερων φυτών. Η κυτταρίνη αποτελείται από πολλά μόρια γλυκόζης, που ενώνονται μεταξύ τους χωρίς διακλαδώσεις και σχηματίζουν μακριές δομές, σαν κλωστές, τα ινίδια κυτταρίνης.

Οι οπτικές ίνες, είναι ειδικά νήματα με πολύ λεπτή διάμετρο (σαν μία τρίχα), που έχουν κατασκευαστεί από γυαλί. Το υλικό αυτό, επιτρέπει τη μετάδοση φωτός από το εσωτερικό τους.

Επομένως η λέξη ίνα χρησιμοποιείται και στις δύο περιπτώσεις για να δηλώσει τη μορφή και τη λεπτή δομή, που έχουν αυτά τα δύο υλικά, οι φυτικές ίνες και οι οπτικές ίνες, μία δομή που μοιάζει με λεπτή κλωστή.

Φυτικές ίνες

Οι φυτικές ίνες είναι μη αμυλώδεις πολυσακχαρίτες και αποτελούν το μέρος των φυτικών τροφών που είναι τελείως άπεπτο. Οι φυτικές ίνες περνούν από το λεπτό έντερο και φτάνουν στο παχύ έντερο από όπου και απομακρύνονται με τα κόπρανα. Οι φυτικές ίνες δεν παρέχουν ενέργεια (δεν έχουν δηλαδή θερμίδες) αλλά αποβάλλονται από τον οργανισμό μαζί με νερό και άλλες άχρηστες ουσίες. Υπάρχουν δύο ειδών φυτικές ίνες: α. οι διαλυτές, τις οποίες περιέχουν οι ξηροί καρποί, τα φρούτα στην φλούδα τους, τα σιτηρά και τα όσπρια και β. οι αδιάλυτες φυτικές ίνες, όπως είναι η πηκτίνη και η κυτταρίνη, που υπάρχουν κυρίως στα χόρτα και στα λαχανικά.

Πού οφείλεται η θετική επίδραση των φυτικών ινών;

- Όταν οι φυτικές ίνες αποβάλλονται από τον οργανισμό συγκρατούν νερό και έτσι καθώς οι τροφές μετακινούνται προς το παχύ έντερο, μετατρέπονται σε μαλακή μάζα, που αποβάλλεται εύκολα. Πιθανότατα με τον τρόπο αυτόν να μας προστατεύουν από τη δυσκοιλιότητα, αλλά και από τον καρκίνο του παχέος εντέρου.
- Επίσης επιβραδύνουν την πέψη και την απορρόφηση των τροφών. Δημιουργούν αίσθημα κορεσμού, «φουσκώνουν» το στομάχι, ενώ δεν προσφέρουν θερμίδες και μας αποτρέπουν να προσλάβουμε μεγάλη ποσότητα τροφής. Έτσι μας βοηθούν να ελέγχουμε το βάρος μας.
- Οι φυτικές ίνες επιδρούν στον μεταβολισμό των υδατανθράκων, καθυστερώντας την αφομοίωσή τους, περιορίζουν τα επίπεδα γλυκόζης στο αίμα. Έτσι μειώνουν τον κίνδυνο εμφάνισης σακχαρώδους διαβήτη.
- Ακόμη, ελαττώνουν τα επίπεδα χοληστερόλης, επηρεάζοντας τον μεταβολισμό των αλάτων χολής, που παράγονται από χοληστερόλη, στο συκώτι.
- Επίσης δεσμεύουν ουσίες που πιθανό να είχαν καρκινογόνο δράση και τις εμποδίζουν να απορροφηθούν από το έντερο.
- Ένα μέρος των φυτικών ινών που διασπάται από βακτήρια της φυσιολογική μικροχλωρίδας του εντέρου, οδηγεί στο σχηματισμό ουσιών με κυτταροστατική δράση, όπως το βουτυρικό οξύ. Έτσι ασκούν προστατευτική δράση στον οργανισμό μας γιατί αποτρέπουν τον πολλαπλασιασμό των κυττάρων, που μπορεί να οδηγήσουν στην εμφάνιση καρκίνου.
- Η μακροχρόνια έλλειψη φυτικών ινών από τη διατροφή, μπορεί να προκαλέσει προβλήματα όπως είναι η δυσκοιλιότητα, οι αιμορροΐδες, ο καρκίνος του παχέος εντέρου, οι πέτρες στη χολή, η άνοδος της χοληστερίνης κ.ά.

Αντίθετα η υπερκατανάλωση φυτικών ινών (η μέση ημερήσια ποσότητα είναι 35 γραμμάρια) μπορεί να προκαλέσει διάρροιες, προβλήματα στην απορρόφηση του ασβεστίου, του σιδήρου, του μαγνησίου και ορισμένων λιποδιαλυτών βιταμινών.

Πηγές: http://health.in.gr/news/article.
http://www.fitnesslogic.gr/diet/learn

Οπτικές ίνες

Η χρήση των οπτικών ινών βοηθάει στο να γίνεται με την υψηλή ταχύτητα η μετάδοσης δεδομένων.

Η ταχύτατη μετάδοση δεδομένων αποτελεί σήμερα μια επικτακτική ανάγκη, τόσο σε μια σύνδεση Internet υψηλής ταχύτητας, όσο και για την υλοποίηση των τηλεφωνικών συνδέσεων. Η καλύτερη πρόταση για την κάλυψη των υψηλών σημερινών αναγκών είναι η χρήση ενός δικτύου οπτικών ινών.

Οι οπτικές ίνες μεταδίδουν φωτεινά σήματα σε μεγάλες αποστάσεις με μηδενικές σχεδόν απώλειες, ενώ η ταχύτητα μετάδοσης πλησιάζει αυτή με την οποία διαδίδεται το φως.

Τι είναι οι οπτικές ίνες;

Οι οπτικές ίνες, είναι ειδικά νήματα που έχουν κατασκευαστεί από γυαλί και με πολύ λεπτή διάμετρο, περίπου όσο μια ανθρώπινη τρίχα. Το υλικό από το οποίο έχουν κατασκευαστεί επιτρέπει τη μετάδοση φωτός από το εσωτερικό τους. Συνήθως τις συναντάμε συγκεντρωμένες κατά χιλιάδες σε δέσμες, που σχηματίζουν τα λεγόμενα οπτικά καλώδια.

Η δομή ενός καλωδίου οπτικών ινών είναι τέτοια, ώστε να αποτρέπει τις εξωτερικές φθορές, αλλά και την απώλεια σήματος, που θα προέκυπτε κατά τη διαρροή της φωτεινής ακτινοβολίας στο εξωτερικό του. Αν κόψουμε στη μέση ένα οπτικό καλώδιο, θα συναντήσουμε, από το κέντρο προς το εξωτερικό του, τα εξής τμήματα:

- **Πυρήνας:** Η δέσμη των οπτικών ινών, που αναλαμβάνουν τη μετάδοση των φωτεινών σημάτων. Βρίσκεται τοποθετημένη ακριβώς στο κέντρο του καλωδίου.
- **Εσωτερική επένδυση:** Είναι το υλικό που αντανακλά εσωτερικά το φως, εκμηδενίζοντας παράλληλα το ποσοστό διαφυγής του στο εξωτερικό του καλωδίου.
- **Εξωτερική επένδυση:** Ανθεκτικό υλικό, που αποτελείται από καουτσούκ για μικρά καλώδια οικιακής χρήσης, ή από ατσάλι για μεγαλύτερα, που χρησιμοποιούν οι εταιρείες σε εξωτερικό περιβάλλον. Προστατεύει το καλώδιο από ζημιές που θα προέκυπταν από τους διάφορους εξωτερικούς παράγοντες.

Πώς λειτουργούν;

Για να είναι λειτουργικές οι οπτικές ίνες πρέπει να μην υπάρχει διαρροή φωτός στο εξωτερικό ενός καλωδίου. Η αρχή λειτουργίας ενός οπτικού καλωδίου είναι η ολική εσωτερική αντανάκλαση και βασίζεται στο γεγονός ότι όταν το φως αντανακλάται εξ' ολοκλήρου σε έναν κλειστό εσωτερικό χώρο, μπορεί να ταξιδεύσει σε μεγάλες αποστάσεις, χωρίς να μειωθεί η έντασή του.

Μπορεί επίσης να κατασκευαστεί ένα δικτύου οπτικών ινών το οποίο αποτελείται από τον πομπό, ο οποίος είναι σε επαφή με το οπτικό καλώδιο, μετατρέ-

πει το ψηφιακό σήμα σε φωτεινή πληροφορία και πραγματοποιεί την εκπομπή της, το μέσο μεταφοράς, που είναι το καλώδιο οπτικών ινών, τον ενισχυτή σήματος, ο οποίος για είναι απαραίτητος μόνο σε συνδέσεις μεγάλων αποστάσεων και τον δέκτη, ο οποίος λαμβάνει το φωτεινό σήμα και το μετατρέπει ξανά στην αρχική του μορφή, δηλαδή σε ψηφιακά δεδομένα.

Ποια είναι τα πλεονεκτήματα της χρήσης οπτικών ινών;

Η τεχνολογία των οπτικών ινών χρησιμοποιείται στις σύγχρονες τηλεπικοινωνίες επειδή έχει μεγάλο αριθμό πλεονεκτημάτων, μερικά από τα οποία είναι τα εξής:

α. Το κόστος για τη δημιουργία ενός καλωδίου οπτικών ινών είναι πιο χαμηλό σε σχέση με ένα χάλκινο καλώδιο ίδιας απόστασης και δυνατοτήτων. Έτσι οι υπηρεσίες τηλεπικοινωνιών μπορούν να παρέχουν ποιοτικές υπηρεσίες με μικρότερο κόστος.

β. Μπορούν να μεταφερθούν, ταυτόχρονα, χιλιάδες τηλεφωνήματα ή χιλιάδες τηλεοπτικά κανάλια ή άλλα δεδομένα, πάρα πολύ γρήγορα.

γ. Η εξασθένηση του σήματος είναι πολύ μικρή, χάρη στην ποιότητα του γυαλιού που χρησιμοποιείται ως μέσο μετάδοσης.

δ. Οι απαιτήσεις σε ενέργεια είναι μικρές γιατί η χρήση της φωτεινής δέσμης, απαιτεί πολύ μικρότερη κατανάλωση ενέργειας, σε σχέση με το ηλεκτρικό σήμα.

ε. Εξασφαλίζεται υψηλότερη ποιότητα επικοινωνίας χωρίς παράσιτα ή διακοπές, που θα συνέβαιναν με τη χρήση κοινού καλωδίου ή μιας ασύρματης σύνδεσης.

στ. Η κατασκευή οπτικών καλωδίων είναι πιο ανθεκτική και μειώνεται στο ελάχιστο το ενδεχόμενο εξωτερικής ζημιάς.

ζ. Ένα μικρό και ελαφρύ καλώδιο οπτικών ινών μεταφέρει πολύ περισσότερα δεδομένα και απαιτείται πολύ λιγότερος χώρος για την κατασκευή ενός δικτύου οπτικών ινών.

Μερικές εφαρμογές ακόμη

Επίσης οπτικές ίνες χρησιμοποιούνται στην κατασκευή φωτεινών επιγραφών, στην διακόσμηση, στο φωτισμό έργων τέχνης στις γκαλερί, στο φωτισμό των πισίνων, όπου παρέχουν ασφάλεια γιατί αποτρέπεται ο κίνδυνος ηλεκτροπληξίας. Ακόμη έχουν κατασκευαστεί ιατρικά όργανα όπως το ενδοσκόπιο, για να εξετάζονται εσωτερικά μέρη του σώματός μας. Τέτοια όργανα χρησιμοποιούνται και από τους μηχανικούς για να εντοπίσουν βλάβες στο εσωτερικό των μηχανών.

Πηγές: http://www.techteam.gr/
http://www.physics4u.gr/news/2004/scnews1268.html

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 2.9: Το τερπνόν μετά του ωφελίμου

✔ **Με την βοήθεια του πίνακα στο τετράδιο εργασιών (σελ.37), να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις:**

1. Ποια τροφή περιέχει τις περισσότερες πρωτεΐνες;
Το κοτόπουλο.

Ποια τροφή περιέχει τους λιγότερους υδατάνθρακες;
Το κοτόπουλο.

Τι χρειαζόμαστε τις πρωτεΐνες και τους υδατάνθρακες;
Οι πρωτεΐνες είναι απαραίτητες γιατί έχουν δομικό ρόλο στα κύτταρα, δηλαδή αποτελούν κύρια συστατικά του, ενώ οι υδατάνθρακες είναι απαραίτητοι γιατί με τη διάσπαση τους παίρνουμε ενέργεια.

2. Ποια τροφή δεν περιέχει καθόλου φυτικές ίνες;
Οι τροφές ζωικής προέλευσης όπως π.χ. το γάλα, το κοτόπουλο, λουκάνικο.

Τι χρειαζόμαστε τις φυτικές ίνες;
Οι φυτικές ίνες παίζουν σημαντικό ρόλο στην πέψη γιατί χάρη σε αυτές το έντερο να ενεργοποιείται και κινείται περισσότερο και απομακρύνει πιο εύκολα τις άχρηστες ουσίες από τον οργανισμό.

3. Ποια τροφή περιέχει περισσότερο σίδηρο;
Το λουκάνικο.

Τι χρειαζόμαστε τον σίδηρο; (Συμβουλευτείτε στο βιβλίο του μαθητή τον πίνακα στην σελ.47).
Ο σίδηρος αποτελεί συστατικό της αιμοσφαιρίνης, που βρίσκεται στα ερυθρά μας αιμοσφαίρια.
Η αιμοσφαιρίνη είναι η πρωτεΐνη, που μεταφέρει το οξυγόνο στα κύτταρα του οργανισμού και απομακρύνει ένα μεγάλο μέρος διοξειδίου του άνθρακα από αυτά.

4. Ποια τροφή δεν περιέχει καθόλου βιταμίνη C ;
Το κρέας.

Τι χρειαζόμαστε την βιταμίνη C; (Συμβουλευτείτε στο βιβλίο του μαθητή τον πίνακα στην σελίδ.47).

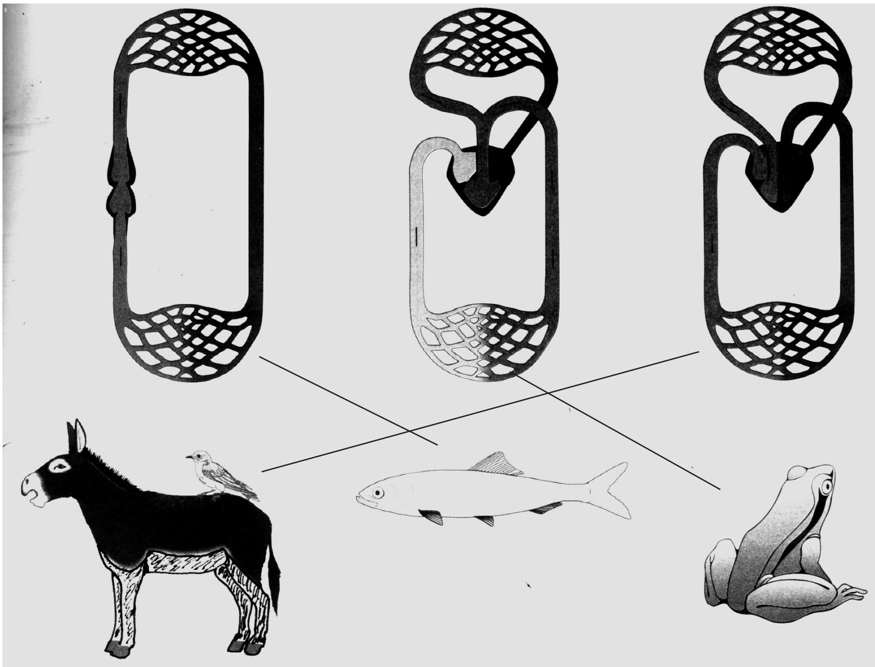
Η βιταμίνη C ενισχύει την άμυνα του οργανισμού, ενώ ταυτόχρονα βοηθάει στην απορρόφηση σιδήρου και ασβεστίου από τον οργανισμό.

5. Πόση ενέργεια περικλείουν 200g γάλακτος και πόση 50 g λουκάνικου;
Γάλα: 544kJ
Λουκάνικο: 735kJ

3. ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΑΠΟΒΟΛΗ ΟΥΣΙΩΝ

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 3.1: Ποιο είναι ποιο…

✔ **Σας δίνονται δύο σειρές εικόνων. Στην πρώτη σειρά παρουσιάζονται κυκλοφορικά συστήματα διάφορων οργανισμών. Στην δεύτερη παρουσιάζονται οι οργανισμοί «ιδιοκτήτες». Να ενώσετε με μία γραμμή το κάθε ζώο με το κυκλοφορικό σύστημα που του ανήκει. Στην συνέχεια, να αιτιολογήσετε την απάντησή σας και να την συζητήσετε με τους συμμαθητές σας στην τάξη.**



Τα ψάρια έχουν δίχωρη καρδιά, ο βάτραχος τρίχωρη και τα πτηνά και τα θηλαστικά τετράχωρη.

Τα αμφίβια, τα ερπετά και τα θηλαστικά είναι σπονδυλωτά και έχουν κλειστό κυκλοφορικό σύστημα. Όμως στα αμφίβια και στα ερπετά (εκτός από την οχιά) η καρδιά είναι τρίχωρη και αυτό έχει σαν αποτέλεσμα το αρτηριακό αίμα να αναμιγνύεται με το φλεβικό και έτσι το αίμα που φτάνει στους ιστούς τους να μην είναι πολύ πλούσιο σε οξυγόνο.

Αντίθετα, στα θηλαστικά και στα πτηνά η καρδιά είναι τετράχωρη και το αρτηριακό αίμα δεν αναμιγνύεται με το φλεβικό και μάλιστα για μην υπάρξει καμία πιθανότητα να συμβεί αυτό, οι φλέβες έχουν βαλβίδες που εμποδίζουν το φλεβικό αίμα να κινηθεί προς τα πίσω και να ανακατευτεί με το αρτηριακό.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 3.2: Πίεση το πρωί...πίεση το βράδυ...

Απαντήσεις στις δραστηριότητες του τετραδίου εργασιών

✔ **Να μετρήσετε την πίεσή σας καθημερινά, δύο φορές (πρωί –απόγευμα), συγκεκριμένες ώρες της ημέρας και σε κατάσταση ηρεμίας. Να καταγράψετε τις τιμές που βρίσκετε στον πίνακα που ακολουθεί. Να παρατηρήσετε τις τιμές της πίεσής σας στο διάστημα αυτής της εβδομάδας. Να σχολιάσετε τα αποτελέσματα σας στην τάξη με τον καθηγητή σας και τους συμμαθητές σας.**

ΗΜΕΡΑ	ΠΡΩΙΝΗ ΠΙΕΣΗ		ΑΠΟΓΕΥΜΑΤΙΝΗ ΠΙΕΣΗ	
	Μεγάλη	Μικρή	Μεγάλη	Μικρή
Δευτέρα	11	8	9	6.5
Τρίτη	10	7	11	9
Τετάρτη	13	8.5	11	8
Πέμπτη	12	7	10	6
Παρασκευή	11	6.5	9	5.5
Σάββατο	12	7.6	11.5	6.6
Κυριακή	11	6.6	10.5	6.7

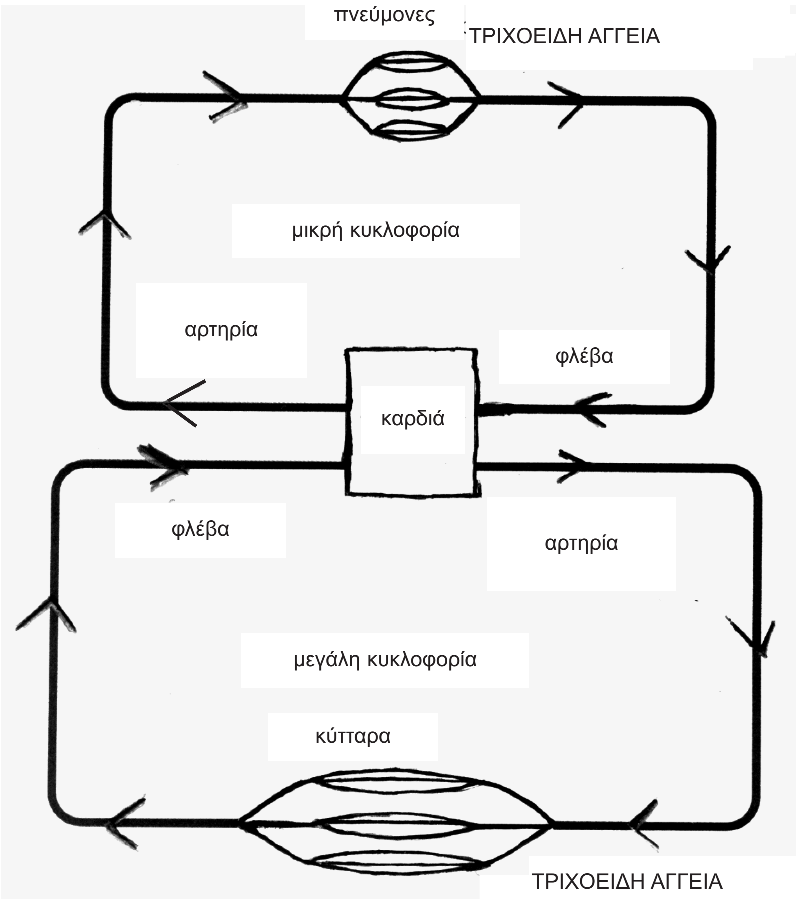
Η πίεση του ανθρώπινου οργανισμού κατά τις πρωινές ώρες είναι μεγαλύτερη από ό,τι κατά τις απογευματινές. Οι φυσιολογικές τιμές της πίεσης μπορεί να είναι διαφορετικές για κάθε οργανισμό, γι' αυτό είναι καλό να ελέγχουμε κατά τακτά χρονικά διαστήματα την πίεση σε κάποιον ιατρό και έτσι να γνωρίζουμε σε ποια επίπεδα κυμαίνεται συνήθως.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 3.3: Το κυκλοφορικό και η κυκλοφορία

✔ **Στην παρακάτω διαγραμματική απεικόνιση του κυκλοφορικού συστήματος του ανθρώπου να συμπληρώσετε βελάκια για να δείξετε πώς γίνεται η ροή του αίματος. Επίσης, να συμπληρώσετε στις κατάλληλες θέσεις τις ακόλουθες λέξεις: καρδιά, οξυγόνο, διοξείδιο του άνθρακα, τριχοειδή, αρτηρία, φλέβα.**

Η καρδιά συστέλλεται και διαστέλλεται και έτσι το αίμα ωθείται αρχικά στους πνεύμονες και εμπλουτίζεται με οξυγόνο (μικρή κυκλοφορία). Στην συνέχεια, το πλούσιο σε οξυγόνο αίμα επιστρέφει στην καρδιά και μέσω αυτής ωθείται στους ιστούς (μεγάλη κυκλοφορία).

Όταν οι απαιτήσεις του οργανισμού μας σε θρεπτικές ουσίες και οξυγόνο αυξάνονται, τότε αυξάνεται και ο ρυθμός που χτυπάει η καρδιά μας, για να ωθήσει το αίμα πιο γρήγορα στους ιστούς.



ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 3 .4: Τι ομάδα είσαι;

✔ **Αφού μελετήσετε προσεκτικά το σχήμα του τετραδίου εργασιών (σελ.43), να απαντήσετε στις ερωτήσεις και να πραγματοποιήσετε τις δραστηριότητες που ακολουθούν.**

1. Αν ένας άνθρωπος έχει ομάδα αίματος Α, από ποιες ομάδες μπορεί να δεχθεί αίμα; Από ποιες, αν η ομάδα του είναι η ΑΒ;

Ένα άτομο με ομάδα αίματος Α μπορεί να πάρει αίμα μόνο από άτομα ομάδας Α ή Ο. Ένα άτομο ομάδας αίματος ΑΒ μπορεί να πάρει αίμα απ' όλες τις ομάδες (ΑΒ, Α, Ο)*.

*** Όταν κάποιος τραυματιστεί σοβαρά μπορεί να χρειαστεί να του γίνει μετάγγιση αίματος. Γιατί νομίζετε ότι συμβαίνει αυτό;**

Τα κύτταρα του αίματος ζουν μικρό χρονικό διάστημα μέσα στον οργανισμό, τα ερυθρά ζουν για 90 -120 ημέρες περίπου, τα αιμοπετάλια μέχρι 10 ημέρες, κάποια εί-

δη λευκών μπορεί να ζήσουν μόνο μία ημέρα. Όμως με την ανάπτυξη και άλλων μεθόδων μπορούμε να διατηρήσουμε το αίμα έξω από το ανθρώπινο σώμα για αρκετό χρονικό διάστημα. Σε περίπτωση τραυματισμού ή χειρουργικής επέμβασης είναι πιθανό να χάσει ένας άνθρωπος τόσο αίμα που να μην μπορεί να το αναπληρώσει άμεσα και να κινδυνεύσει η υγεία του ή και η ζωή του. Τότε στον άνθρωπο αυτόν κάνουμε μετάγγιση, δηλαδή εισάγουμε αίμα στον οργανισμό του για να μπορέσει να καλύψει τις ανάγκες του σε οξυγόνο, μέχρι να παραχθούν από τον μυελό των οστών τόσα ερυθρά αιμοσφαίρια που θα του επιτρέψουν να είναι υγιής. Αυτό που προσέχουμε, κατά την μετάγγιση αίματος, είναι η ομάδα αίματος του δότη να είναι συμβατή με του δέκτη, γιατί αλλιώς μπορεί αυτός που παίρνει το αίμα να κινδυνεύσει πολύ σοβαρά.

2. Ποια ομάδα αίματος, κατά την άποψή σας, είναι η πιο «τυχερή»; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Η ΑΒ επειδή είναι πανδέκτης και έτσι σε περίπτωση μεγάλης ανάγκης μπορεί να πάρει αίμα από οποιαδήποτε άλλη ομάδα.

3. Η χώρα μας, το 2003, ήταν η δεύτερη χώρα στην Ευρώπη όσον αφορά στην εθελοντική αιμοδοσία. Παρ' όλα αυτά, τυχαίνει να ακούμε στο ραδιόφωνο εκκλήσεις για προσφορά αίματος, ιδιαίτερα κάποιας σπάνιας ομάδας, π.χ. 0 ρέζους (-). Γιατί νομίζετε ότι συμβαίνει αυτό; Γιατί πιστεύετε ότι αυτό συμβαίνει ιδιαίτερα το καλοκαίρι; Να γράψετε μία παράγραφο στην οποία θα αιτιολογείτε την απάντησή σας.

Η ομάδα αίματος 0 ρέζους αρνητικό (-), είναι πολύ σπάνια μέσα στον ελληνικό πληθυσμό. Και γι' αυτό είναι μικρό και το ποσοστό των αιμοδοτών που ανήκουν σε αυτή την ομάδα, αλλά και γιατί στη χώρα μας είναι μεγάλο το ποσοστό των τροχαίων ατυχημάτων. Κατά τους θερινούς μήνες, συνήθως παρατηρείται μία αύξηση των ατυχημάτων, ενώ ταυτόχρονα υπάρχει και αύξηση του πληθυσμού λόγω των τουριστών.

4. Το κράτος θέλοντας να προσφέρει κίνητρα για εθελοντική αιμοδοσία δίνει άδειες από την εργασία. Συμφωνείτε με αυτήν την τακτική; Πιστεύετε ότι υπάρχει άλλος τρόπος ενίσχυσης αυτής της προσπάθειας; Να συζητήσετε στην τάξη την άποψή σας.

Το σημαντικότερο κίνητρο για μπορέσει κάποιος να κατανοήσει τη σημασία της αιμοδοσίας, είναι η παιδεία των πολιτών και η ενημέρωση των παιδιών από μικρή ηλικία. Μέσω της εκπαιδευτικής διαδικασίας θα γίνει κατανοητό ότι κάποιος που δίνει αίμα δίνει πολλά στους συνάνθρωπους του, ενώ ο ίδιος δεν χάνει τίποτα!

➤ **Τι πρέπει να ξέρουμε για την αιμοδοσία:** Η αιμοδοσία είναι πολύ σημαντική γιατί το αίμα δεν είναι δυνατόν να παραχθεί σε εργαστήριο, ούτε γίνεται να υποκατασταθεί η λειτουργία στον οργανισμό μας με άλλο υγρό. Ταυτόχρονα είναι εντελώς ανώδυνη και απόλυτα ασφαλής για τον δότη.
Υπάρχει πιθανότητα να μεταδοθεί στον αιμοδότη κάποια ασθένεια;
Ο φόβος μόλυνσης του δότη αποκλείεται, επειδή πλέον όλα τα υλικά και τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται κατά την αιμοληψία είναι αποστειρωμένα, μιας χρήσης και το γνωρίζει ο δότης, επειδή ανοίγονται μπροστά του.
Χάνει πολύ αίμα ο αιμοδότης;
Ο όγκος του αίματος που λαμβάνεται είναι μόνο το 1/20 από τον συνολικό όγκο του αίματος του ανθρώπου. Η αναπλήρωση του χαμένου όγκου γίνεται σε 10 μόνο λεπτά, ενώ ο όγκος του πλάσματος αποκαθίσταται σε 12 ώρες και τα ερυθρά αιμοσφαίρια σε 1 μήνα περίπου. Η αιμοδοσία είναι ωφέλιμη για τον οργανισμό κάθε υγιούς δότη, διότι κινητοποιείται ο μυελός των οστών του, για την παραγωγή νέων κυττάρων αίματος.
Πονάει αυτός που δίνει αίμα;
Η όλη διαδικασία είναι εντελώς ανώδυνη. Το μόνο που αισθάνεται κανείς είναι ένα τσίμπημα της βελόνας, για μία στιγμή. Την υπόλοιπη ώρα, ο αιμοδότης, απλώς ανοιγοκλείνει τη γροθιά του, για να διευκολυνθεί η επιστροφή του αίματος.

➤ **Πρέπει να ξέρεις ότι η ανάγκη για αίμα είναι συνεχής**:
Σε κάθε νοσοκομείο 2 στους 10 ασθενείς, κατά μέσο όρο, χρειάζονται μετάγγιση. Έτσι, κάθε χρόνο η χώρα έχει ανάγκη από 600.000 φιάλες αίματος, οι οποίες σε μεγάλο ποσοστό καλύπτονται από το συγγενικό και φιλικό περιβάλλον των ασθενών, από εθελοντές αιμοδότες και ένα μικρό ποσοστό καλύπτεται από τις ένοπλες δυνάμεις. Παρ' όλα αυτά οι ανάγκες της χώρας σε αίμα δεν καλύπτονται απόλυτα και αναγκαζόμαστε να εισάγουμε αίμα από άλλες χώρες, κάτι που επιβαρύνει την οικονομία μας, ενώ δείχνει και αδιαφορία των πολιτών για το κοινωνικό σύνολο.

➤ **Ξέρεις πόσοι άνθρωποι χρειάζονται αίμα**: όσοι είναι τραυματίες των τροχαίων ατυχημάτων (που είναι χιλιάδες), άτομα που πάσχουν από Μεσογειακή Αναιμία, στην πλειοψηφία τους παιδιά. Σκεφτείτε ότι για κάθε ασθενή απαιτούνται 30 φιάλες το χρόνο. Επίσης όσοι πάσχουν από αιματολογικές ασθένειες (λευχαιμία, αιμορροφιλία κα.), έγκυες που παρουσιάζουν προβλήματα κατά τον τοκετό, ασθενείς που πρόκειται να υποβληθούν σε κάποια μεγάλη επέμβαση π .χ. καρδιοχειρουργική ή ορθοπεδική και όσοι πάσχουν από χρόνια νεφρική ανεπάρκεια ή βαριά γαστρορραγία.

- **<u>Ποιος μπορεί να δώσει αίμα;</u>**
Όλοι μπορούμε! Όλοι οι υγιείς άντρες και γυναίκες, από 18 - 60 ετών, μπορούν να δίνουν αίμα κάθε 3 - 4 μήνες. Ο υποψήφιος αιμοδότης, κατά τη λήψη του ιστορικού πρέπει να αναφέρει κάθε ασθένεια ή συμπτώματα που έχει, ώστε να βοηθήσει το ιατρικό προσωπικό να κρίνει με ασφάλεια. Λόγω του κινδύνου μετάδοσης του AIDS, χρειάζεται μεγάλη προσοχή.

- **<u>Ποιος δεν μπορεί να δώσει αίμα;</u>**
Κάποιος που πάσχει από μία ασθένεια ή βρίσκεται σε κατάσταση που του απαγορεύει για κάποιο διάστημα την αιμοδοσία. Σε αυτές τις περιπτώσεις χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή, γιατί μπορεί να επιβαρυνθεί η υγεία του αιμοδότη, αλλά επίσης μπορεί να επηρεάσει και την ποιότητα του αίματος που θα μεταγγισθεί και να κινδυνεύσει και αυτός που θα λάβει το αίμα.
Από την αιμοδοσία αποκλείονται οι ασθενείς και φορείς του AIDS, ηπατίτιδας Β και C, όσοι έχουν ελονοσία, χρόνια νοσήματα, όπως είναι οι καρδιακές παθήσεις, ο διαβήτης, η υπέρταση, η χρόνια νεφροπάθεια, παθήσεις του ήπατος (συκωτιού), η αναιμία, όσοι κάνουν χρήση ναρκωτικών ή κατάχρηση αλκοόλ, όσοι έχουν σοβαρές αλλεργίες, οι έγκυοι και όσοι παίρνουν ορισμένα φάρμακα.

- **<u>Κάποιος που θέλει να δώσει αίμα</u>**: μπορεί να δώσει όποια ώρα της ημέρας μπορεί, (πρωινή ή απογευματινή), πρέπει να είναι ξεκούραστος, να μην έχει καταναλώσει προηγουμένως αλκοόλ και είναι καλό να έχει ήδη πάρει ένα ελαφρύ γεύμα, όχι όμως κανονικό γεύμα π.χ. μεσημεριανό ή δείπνο.

- **<u>Τι πρέπει να προσέξουμε μετά την αιμοληψία:</u>**
Δεν φεύγουμε αμέσως από το σημείο της αιμοληψίας. Πίνουμε μία πορτοκαλάδα και τρώμε κάτι ελαφρύ. Καλό είναι να αποφύγουμε την οδήγηση και είναι σημαντικό στις επόμενες ώρες να λάβουμε ένα καλό γεύμα και πολλά υγρά (όχι όμως αλκοόλ) για να αποκαταστήσουμε τον όγκο που χάνεται.
Πρέπει να θυμόμαστε ότι η αδιαφορία δείχνει ανευθυνότητα. Η σκέψη ότι δεν πρόκειται να συμβεί κάτι σε εμάς δεν είναι σωστή και πρέπει να σκεφτούμε ότι τη στιγμή που ένας άνθρωπος χρειάζεται αίμα, δεν γίνεται να περιμένει, ούτε να πάρει ένα φάρμακο. Η προσφορά αίματος είναι μία διαδικασία 10 λεπτών και μπορεί το αίμα αυτό να το χρειαστεί κάποιος δικός σου ή ακόμη κι εσύ ο ίδιος !
www.aimodosia.org
www.evaggelismos-hosp.gr

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 3. 5: Έχω πόνο στην καρδιά και πώς να τον γιατρέψω…

✔ **Να χωριστείτε σε τέσσερις ομάδες. Κάθε ομάδα θα αναλάβει να συλλέξει επιπλέον στοιχεία σχετικά με ένα από τα νοσήματα που αναφέρονται στο κείμενο του τετραδίου εργασιών (ΣΕΛ.45). Στην συνέχεια, οι τέσσερις ομάδες θα συνεργαστείτε για την έκδοση ενός φυλλαδίου το οποίο θα μοιράσετε στους συμμαθητές σας στο σχολείο. Το φυλλάδιο θα πρέπει να εστιάζει στην πρόληψη των καρδιαγγειακών παθήσεων σε σχέση με τον τρόπο ζωής μας.**

➤ Αρτηριακή πίεση - Υπέρταση

Η αυξημένη αρτηριακή πίεση ή αρτηριακή υπέρταση αποτελεί στην εποχή μας την συχνότερη αιτία για την οποία οι άνθρωποι των αναπτυγμένων χωρών, επισκέπτονται το γιατρό τους. Υπολογίζεται ότι το 20% των ενηλίκων έχει υπέρταση, ότι ένας στους τρεις από αυτούς δεν το γνωρίζει και από αυτούς που το γνωρίζουν λιγότεροι από τους μισούς προσπαθούν να την αντιμετωπίσουν. Τελικά σ' όλο τον κόσμο μόνο το 15-20% των υπερτασικών ρυθμίζει την πίεσή του.

Είναι σημαντικό να τονίσουμε ότι χρειάζεται προσοχή στην αντιμετώπιση, γιατί όσο μεγαλύτερη είναι η αρτηριακή πίεση, τόσο μεγαλύτερος και ο κίνδυνος εμφάνισης σοβαρών επιπλοκών, όπως η **στεφανιαία νόσος, το αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο και η καρδιακή ανεπάρκεια**, από μια πάθηση που είναι εύκολη στη διάγνωση και εύκολα θεραπεύεται.

➤ Τι είναι η αρτηριακή πίεση;

Η αρτηριακή πίεση είναι απαραίτητη για τον οργανισμό, γιατί χωρίς αυτήν το αίμα δεν θα κυκλοφορούσε στο σώμα και δεν θα μεταφέρονταν στα διάφορα όργανα οξυγόνο και άλλες χρήσιμες ουσίες.

Όταν η καρδιά συστέλλεται, το αίμα προωθείται σπρώχνοντας τα τοιχώματα των αρτηριών και τις υποχρεώνει να διασταλούν. Οι αρτηρίες, μικρές ή μεγάλες, αντιστέκονται στη ροή του αίματος. Το μέτρο της καθαρής δύναμης, που στη συστολή της καρδιάς σπρώχνει τα τοιχώματα των αγγείων προς τα έξω, είναι γνωστό ως συστολική αρτηριακή πίεση. Μετά τη συστολή η καρδιά χαλαρώνει και τα τοιχώματα των αγγείων επανακάμπτουν. Μια μέτρηση εκείνη τη στιγμή αντιπροσωπεύει τη διαστολική αρτηριακή πίεση.

➤ Τι ρυθμίζει την αρτηριακή πίεση;

Η αρτηριακή πίεση ρυθμίζεται από ένα πολύπλοκο σύστημα. Αν ο οργανισμός μας δεν διέθετε τέτοιο σύστημα, το αίμα θα λίμναζε στα πόδια μας όταν θα σηκωνόμασταν όρθιοι, η πίεσή μας θα έπεφτε και θα αισθανόμασταν πολύ αδύναμοι.

➤ Υπάρχει σημαντική μεταβολή της αρτηριακής πίεσης κατά το 24ωρο;

Κατά τη διάρκεια του 24ώρου συμβαίνει μία περιοδική αλλαγή στην αρτη-

ριακή πίεση, αλλά και στη λειτουργία της καρδιάς.

Φυσιολογικά η αρτηριακή πίεση κυμαίνεται κατά τη διάρκεια της ημέρας, πέφτει κατά τη νύχτα, αλλά τις πρώτες πρωινές ώρες αυξάνεται.

Το τι κάνουμε και πώς αισθανόμαστε οποιαδήποτε στιγμή, μπορεί να προκαλέσει αλλαγές στην αρτηριακή πίεση. Για παράδειγμα, μπορεί η πίεση να αυξηθεί αν είμαστε εκνευρισμένοι και να μειωθεί, αν είμαστε ήρεμοι.

➤ Τι σημαίνει «υψηλή αρτηριακή πίεση» ή «υπέρταση»;

Η πλειοψηφία των ιατρών θεωρεί ότι η ιδανική αρτηριακή πίεση για τους ενήλικες δεν πρέπει να ξεπερνά τα 120 / 80 mm Hg.

Η αρτηριακή πίεση είναι υψηλή όταν η συστολική ή η διαστολική ή και οι δύο αυξάνονται και παραμένουν πάνω από τα φυσιολογικά όρια, που για τη συστολική θεωρούνται τα 140 mmHg, ενώ για τη διαστολική τα 90 mmHg.

➤ Τι προκαλεί την υπέρταση;

Πολλοί άνθρωποι πιστεύουν ότι η υπέρταση είναι αποτέλεσμα του άγχους, της καθιστικής ζωής, της παχυσαρκίας και γενικά της έντασης. Η πραγματικότητα είναι ότι ούτε οι ιατροί γνωρίζουν την ακριβή αιτία της δημιουργίας της, τουλάχιστον για το 95% των περιπτώσεων και πιστεύουν ότι οφείλεται σε συνδυασμό πολλών παραγόντων, γι’ αυτό και συνήθως μιλάμε για “πρωτοπαθή υπέρταση” ή “ιδιοπαθή υπέρταση”. Στον μικρό αριθμό των περιπτώσεων - κάτω από το 5% - που η αιτία είναι γνωστή, την ονομάζουμε “δευτεροπαθή υπέρταση”.

Αιτίες της δευτεροπαθούς υπέρτασης είναι βλάβες των νεφρών, αλλοιώσεις των αγγείων, ορμονικές διαταραχές και συγγενείς ανωμαλίες. Μερικές από αυτές τις περιπτώσεις μπορούν να διορθωθούν με εγχείριση ή να ελεγχθούν με φάρμακα. Άλλες περιπτώσεις μπορεί να οφείλονται σε φάρμακα. Σ’ αυτές τις περιπτώσεις η αρτηριακή πίεση επανέρχεται στο φυσιολογικό μετά την τροποποίηση της δόσης ή τη διακοπή αυτών των φαρμάκων.

➤ Ποια είναι τα συμπτώματα της υπέρτασης;

Η υπέρταση συνήθως δεν προκαλεί συμπτώματα ή προειδοποιητικά σημεία, αντίθετα με ό,τι πιστεύει ο περισσότερος κόσμος. Συνήθως δε νιώθουμε την πίεση, ακόμα και όταν είναι ασυνήθιστα υψηλή. Λίγα άτομα μπορεί να έχουν συμπτώματα, όπως αδιαθεσία, πονοκέφαλο ή ρινορραγία, τα οποία μπορεί να υπάρχουν και σε άλλες παθολογικές καταστάσεις.

Έτσι η συντριπτική πλειοψηφία των υπερτασικών δεν γνωρίζει ότι έχει υψηλή αρτηριακή πίεση, εκτός αν τη μετρήσει τυχαία.

➤ Ποιος πάσχει από υπέρταση;

Θεωρητικά θα μπορούσε να συμβεί στον καθένα. Πολλοί πιστεύουν ότι μόνο ο αγχώδης και νευρικός τύπος ανθρώπου πάσχει. Τα στοιχεία όμως δείχνουν ότι ακόμη και οι ήρεμοι άνθρωποι μπορεί να έχουν υπέρταση, η οποία τελικά θεωρείται μια συνηθισμένη ασθένεια.

Οι στατιστικές πάντως δείχνουν ότι ορισμένες καταστάσεις συμβάλλουν με κάποιο τρόπο στην παρουσία ιδιοπαθούς υπέρτασης, όπως: το οικογενειακό ιστορικό, η ηλικία (κυρίως άνω των 65), το φύλο, (πριν τα 50 εμφανίζεται στους άνδρες και μετά τα 50-55 στις γυναίκες), το σωματικό βάρος (εμφανίζεται στους παχύσαρκους), η κατανάλωση αλατιού (μέτρια κατανάλωση του αλατιού ελαττώνει την αρτηριακή πίεση και η υπερκατανάλωση την αυξάνει), το άγχος, τα αντισυλληπτικά χάπια (μπορεί να αυξήσουν την αρτηριακή πίεση), ενώ επιβαρυντικοί παράγοντες είναι η καθιστική ζωή, το κάπνισμα, η κατάχρηση αλκοόλ, ο σακχαρώδης διαβήτης, οι παθήσεις του θυρεοειδούς κ.α.

➤ Γιατί είναι τόσο σημαντική η θεραπεία;

Παρ' όλο που μπορεί να αισθανόμαστε καλά και χωρίς θεραπεία, ο πιο σημαντικός λόγος αντιμετώπισης της υπέρτασης είναι η παρεμπόδιση των σημαντικών της επιπτώσεων, που είναι τα καρδιακά και εγκεφαλικά επεισόδια, η νεφρική ανεπάρκεια και η καταστροφή γενικά των αγγείων. Σύμφωνα με στατιστικές, ακόμη και ήπια υπέρταση μπορεί να μειώσει το λεγόμενο "προσδόκιμο επιβίωσης", δηλαδή τα χρόνια που κατά μέσον όρο προβλέπεται να ζήσουμε. Μπορεί να έχουμε υπέρταση 10 ή και 20 χρόνια χωρίς να έχουμε κάποια συμπτώματα, αλλά μερικές σημαντικές μόνιμες βλάβες σε διάφορα όργανα του σώματος να έχουν ήδη συμβεί.

Όταν η αρτηριακή πίεση παραμένει σταθερά υψηλή, πιέζει τα τοιχώματα των αγγείων με επιπρόσθετη δύναμη. Τότε οι μύες που περιβάλλουν τα τοιχώματα των μεγάλων αρτηριών (π.χ. της αορτής) γίνονται σκληροί και παχύνονται. Έτσι τα αγγεία χάνουν την ελαστικότητά τους, γίνονται στενότερα και είναι πιο δύσκαμπτα. Η στένωση των αγγείων έχει ως συνέπεια να αυξάνεται ακόμη περισσότερο η αρτηριακή πίεση και να μειώνεται η προσφορά αίματος στα ζωτικά όργανα. Όσο μεγαλώνουμε οι αρτηρίες σκληραίνουν και χάνουν την ελαστικότητά τους. Όσο συνεχίζεται αυτός ο κύκλος, αυξάνεται τόσο πιο επικίνδυνο είναι για την υγεία μας.

Η υψηλή αρτηριακή πίεση κάνει δύσκολη την προσπάθεια της καρδιάς να προωθήσει το αίμα, ειδικά όταν έχουμε στενωμένα αγγεία και την αναγκάζει να συστέλλεται εντονότερα. Τελικά, όλη αυτή η υπερπροσπάθεια της καρδιάς καταλήγει στην ελάττωση της ικανότητας του καρδιακού μυός να κυκλοφορήσει το αίμα, μια κατάσταση που ονομάζεται "καρδιακή ανεπάρκεια".

➤ Πώς μπορεί να ελεγχθεί η υπέρταση χωρίς φάρμακα;

Η αρτηριακή πίεση μπορεί να μειωθεί σε πολλά άτομα χωρίς τη χρήση φαρμάκων: με την απώλεια βάρους, με την ελάττωση της πρόσληψης αλατιού ή με τον έλεγχο του άγχους. Αν έχουμε ήπια υπέρταση, μόνο με τα παραπάνω μπορεί να επαναφέρουμε την πίεσή μας σε φυσιολογικά επίπεδα, χωρίς να χρειαστούν φάρμακα. Στη χειρότερη περίπτωση μπορεί να χρειάζονται λιγότερα φάρμακα και σε μικρότερη δόση. Η διατήρηση ενός τρόπου υγιεινής ζωής αποτελεί την σωστότερη αντιμετώπιση της υπέρτασης.

➤ **Τι είναι η αρτηριοσκλήρυνση;**

Τα εσωτερικά τοιχώματα των φυσιολογικών αγγείων είναι λεία και ελαστικά και το αίμα ρέει σ' αυτά μεταφέροντας οξυγόνο και θρεπτικά συστατικά στους διάφορους ιστούς του σώματος. Καθώς ο άνθρωπος γερνά, λίπη και άλλες ουσίες συγκεντρώνονται στα τοιχώματα των αγγείων και σχηματίζουν αθηρωματικές πλάκες. Αυτή η διεργασία είναι γνωστή σαν αρτηριοσκλήρυνση. Καθώς οι πλάκες αυτές με το πέρασμα του χρόνου μεγαλώνουν, ο αυλός των αγγείων στενεύει και πολλές φορές κλείνει εντελώς.

Η αρτηριοσκλήρυνση είναι μια πάθηση που εξελίσσεται αργά και ξεκινά πιθανότατα από την παιδική ηλικία. Συνήθως, περνούν χρόνια ώσπου να σχηματιστεί η αθηρωματική πλάκα και να μεγαλώσει μέσα στην αρτηρία.

Η πάθηση αυτή οδηγεί σε πολλά, διαφορετικών τύπων κυκλοφορικά προβλήματα, με πιο σημαντικά τα καρδιακά και τα εγκεφαλικά επεισόδια. Η αρτηριοσκλήρυνση αποτελεί πολύ σημαντικό πρόβλημα, όταν αναπτύσσεται και στενεύει τις στεφανιαίες αρτηρίες, οι οποίες τροφοδοτούν με αίμα τον καρδιακό μυ. Εξ' αιτίας της το αίμα δεν μπορεί να φτάσει στην καρδιά στην ποσότητα που πρέπει και ο καρδιακός μυς παρουσιάζει έλλειψη οξυγόνου.

Η προσβολή των στεφανιαίων αρτηριών ονομάζεται **"στεφανιαία νόσος".** Η στεφανιαία νόσος είναι η κυρίαρχη αιτία εκδηλώσεων, όπως η στηθάγχη και το οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου. Στηθάγχη έχουμε όταν μέρος της καρδιάς παροδικά σταματήσει να τροφοδοτείται με αρκετό οξυγόνο, ενώ **έμφραγμα** συμβαίνει όταν τμήμα του καρδιακού μυός δεν τροφοδοτείται καθόλου με οξυγόνο για μεγάλο χρονικό διάστημα. Η περιοχή του καρδιακού μυός που χάνει την οξυγόνωσή της καταστρέφεται και τα καρδιακά κύτταρα πεθαίνουν.

Το **εγκεφαλικό επεισόδιο** είναι μια μορφή αγγειακής νόσου που προσβάλλει τις αρτηρίες του εγκεφάλου. Εγκεφαλικό συμβαίνει όταν μια αρτηρία στον εγκέφαλο σπάσει ή αποφραχθεί με πήγμα αίματος που αναπτύσσεται εκεί ή μεταφέρεται από άλλο μέρος του κυκλοφορικού συστήματος. Ένα τμήμα του εγκεφάλου τότε νεκρώνεται και το τμήμα του σώματος που ελέγχεται απ' αυτό, παραλύει.

Στεφανιαία νόσος – πρόληψη και αντιμετώπιση

Τι είναι η στεφανιαία νόσος;

Η στεφανιαία νόσος (ή στεφανιαία ανεπάρκεια) περιλαμβάνει όλες εκείνες τις κλινικές καταστάσεις που οφείλονται στην αρτηριοσκλήρυνση των στεφανιαίων αρτηριών, δηλαδή στην εναπόθεση αθηρωματικών πλακών στο αγγειακό τοίχωμα, που έχει ως συνέπεια τη στένωση του αγγείου.

Οι στεφανιαίες αρτηρίες είναι τα αγγεία που τροφοδοτούν με αίμα και συνεπώς με οξυγόνο και θρεπτικές ουσίες την καρδιά. Όταν τα αγγεία της καρδιάς δεν μπορούν, λόγω της στένωσης από την αρτηριοσκληρυντική διαδικασία, να ανταποκριθούν στις απαιτήσεις του καρδιακού μυός σε οξυγόνο, εμφανίζεται το δυσάρεστο ενόχλημα που ονομάζεται στηθάγχη.

Πώς εκδηλώνεται η στεφανιαία νόσος;

1. Αρχικά υπάρχει μία περίοδος χωρίς συμπτώματα
2. εμφάνιση σταθερής στηθάγχης
3. εμφάνιση ασταθούς στηθάγχης
4. εμφάνιση οξέος εμφράγματος του μυοκαρδίου
5. αιφνίδιος καρδιακός θάνατος

1. Στην περίοδο χωρίς συμπτώματα συνήθως υπάρχει στένωση των στεφανιαίων αγγείων, όμως δεν είναι τόσο σοβαρή που να μην λαμβάνει ο μυς της καρδιάς το απαραίτητο οξυγόνο. Εάν σε αυτό το στάδιο, στο οποίο δεν υπάρχουν προειδοποιητικά συμπτώματα, δεν γίνουν οι κατάλληλες εξετάσεις και εάν δεν ληφθούν μέτρα πρόληψης, μοιραία θα ακολουθήσουν οι βαρύτερες κλινικές μορφές της νόσου.

2. Η σταθερή στηθάγχη χαρακτηρίζεται από την εμφάνιση θωρακικού πόνου (στηθάγχης). Συγκεκριμένα ο πόνος εμφανίζεται κάθε φορά μετά από κάποια προσπάθεια, π.χ. μετά από ορισμένη απόσταση βάδισης. Καθώς περνάει ο καιρός τα συμπτώματα επιδεινώνονται, γιατί η αρτηριοσκληρυντική πλάκα που στενεύει τον αγγειακό αυλό, επεκτείνεται. Έτσι εάν δεν υπάρξει αποφασιστική αντιμετώπιση των παραγόντων που ευθύνονται για την ανάπτυξη της αρτηριοσκλήρυνσης, μετά από κάποια χρονική περίοδο η στενωμένη αρτηρία θα αποφραχθεί. Η σταθερή στηθάγχη γενικά προειδοποιεί τον ασθενή και καθώς εξελίσσεται αργά, του δίνει τη δυνατότητα να ακολουθήσει την κατάλληλη θεραπευτική αγωγή.

3. Η ασταθής στηθάγχη αποτελεί μια πιο επικίνδυνη μορφή στεφανιαίας νόσου. Εκδηλώνεται με πόνο στο στήθος που εμφανίζεται ανεξάρτητα από τη σωματική προσπάθεια, π.χ. στην ηρεμία ή ακόμη και κατά τη διάρκεια του ύπνου να ξυπνάει τον ασθενή.

Στην περίπτωση αυτή ελαττώνεται απότομα το εύρος του αυλού του αγγείου. Η ξαφνική αυτή ελάττωση οφείλεται στο σπάσιμο της αρτηριοσκληρυντικής πλάκας, πάνω στην οποία έχει επικαθήσει ένα πήγμα αίματος (θρόμβος). Το αποτέλεσμα είναι να στενέψει ξαφνικά το αγγείο, για παράδειγμα από 50% σε 90%.

Μία τέτοια κατάσταση πρέπει να αντιμετωπίζεται με εισαγωγή σε νοσοκομείο, και με άμεση χορήγηση της κατάλληλης θεραπευτικής αγωγής, ώστε να επουλωθεί η «σπασμένη» αρτηριοσκληρυντική πλάκα και να αποφευχθεί η εξέλιξη προς έμφραγμα του μυοκαρδίου.

4. Το οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου (ΟΕΜ) είναι η νέκρωση μιας περιοχής του καρδιακού μυός, που οφείλεται στην ξαφνική διακοπή της μεταφοράς οξυγόνου στο συγκεκριμένο τμήμα. Αυτό συμβαίνει λόγω της δημιουργίας ενός θρόμβου που αποφράσσει μια στεφανιαία αρτηρία.

Το έμφραγμα του μυοκαρδίου εκδηλώνεται με πόνο στο στήθος (στηθάγχη), μεγάλης διάρκειας, που δεν σταματά με την ανάπαυση.

Όταν σε κάποιον με γνωστή στεφανιαία ανεπάρκεια εκδηλωθεί ένας έντονος πόνος στο στήθος, επιβάλλεται η άμεση μεταφορά του σε εφημερεύον νοσοκομείο. Η άμεση μεταφορά του ασθενούς σε νοσοκομείο έχει ιδιαίτερη σημασία, εάν αναλογιστούμε ότι το ΟΕΜ αποτελεί μια από τις συχνότερες αιτίες θανάτου στις Δυτικές χώρες. Σήμερα με τη λειτουργία των μονάδων εντατικής παρακολούθησης και την εφαρμογή μεθόδων, που συντελούν στην ταχεία επαναιμάτωση του μυοκαρδίου, η πρόγνωση του ΟΕΜ έχει βελτιωθεί.

5. Ο αιφνίδιος καρδιακός θάνατος αποτελεί την πιο δραματική εκδήλωση της στεφανιαίας νόσου. Αιφνίδιος καρδιακός θάνατος είναι ο φυσικός θάνατος που επέρχεται μέσα σε μία ώρα από την εμφάνιση των έντονων συμπτωμάτων. Η στεφανιαία νόσος και οι επιπλοκές της ευθύνονται για το 80% περίπου των αιφνίδιων καρδιακών θανάτων. Είναι επίσης τραγικό ότι στο 25% των περιπτώσεων ο αιφνίδιος καρδιακός θάνατος αποτελεί την πρώτη και δυστυχώς μοιραία εκδήλωση της στεφανιαίας νόσου.

Γενικά η στεφανιαία νόσος είναι μία ύπουλη πάθηση που δεν συγχωρεί χαλαρότητα και αμέλεια ούτε από την πλευρά του ασθενή, ούτε από την πλευρά του ιατρού, γιατί δεν εξελίσσεται πάντοτε ομαλά.

Επομένως, έχει μεγάλη σημασία η εντόπιση των ατόμων που, αν και δεν εμφανίζουν συμπτώματα, έχουν πολλούς επιβαρυντικούς παράγοντες για την εκδήλωση στεφανιαίας νόσου. Οι ασθενείς αυτοί είναι απαραίτητο να ακολουθούν υγιεινό τρόπο ζωής, είτε να λαμβάνουν την κατάλληλη φαρμακευτική αγωγή, για να αποφύγουν τα χειρότερα.

Ποιοι είναι οι κυριότεροι παράγοντες που οδηγούν στην εμφάνιση της στεφανιαίας νόσου ;

Οι παράγοντες που προδιαθέτουν στην εμφάνιση μιας νόσου ονομάζονται προδιαθεσικοί παράγοντες. Παρακάτω αναφέρονται οι κυριότεροι παράγοντες, οι οποίοι βάσει ερευνών, έχουν συνδυαστεί με την εμφάνιση της στεφανιαίας νόσου.

1. Υπερλιπιδαιμία:

Υπερλιπιδαιμία σημαίνει αύξηση της ποσότητας των λιπιδίων στο αίμα. Υπάρχουν αρκετές μορφές λιπιδίων, εκείνα που έχουν μελετηθεί περισσότερο και έχουν σχετισθεί με τη στεφανιαία νόσο είναι η ολική χοληστερόλη, η HDL-χοληστερόλη (η οποία αποκαλείται και «καλή χοληστερόλη»), η LDL-χοληστερόλη (ή «κακή χοληστερόλη») και τα τριγλυκερίδια.

Εδώ πρέπει να τονίσουμε ότι η χοληστερόλη αποτελεί απαραίτητο συστατικό της μεμβράνης των κυττάρων του ανθρώπου. Άρα μας είναι απαραίτητη και αυτό που συνήθως βλάπτει είναι η αύξησή της πέρα από κάποια όρια.

Δεν υπάρχουν «φυσιολογικές» τιμές χοληστερόλης, όμως όσο πιο χαμηλά είναι τα επίπεδά της στο αίμα, τόσο ελαττώνεται ο κίνδυνος ανάπτυξης στεφανιαίας νόσου. Έτσι οι επιθυμητές τιμές για όλα τα λιπίδια στο αίμα (σε μέτρηση μετά από νηστεία τουλάχιστον 12 ωρών) είναι: λιγότερο από 190 mg% για την ολική χοληστερόλη, λιγότερο από 115 mg% για την LDL-χοληστερόλη, περισ-

σότερο από 40 mg% της HDL-χοληστερόλη για τους άνδρες και 45 mg% για τις γυναίκες, λιγότερο από 150 mg% για τα τριγλυκερίδια.

Από τη χοληστερόλη που κυκλοφορεί στο αίμα ένα μέρος παράγεται από το συκώτι μας, και ένα μέρος προσλαμβάνεται με τις τροφές.

Η αυξημένη χοληστερόλη αποτελεί έναν από τους βασικότερους παράγοντες που συμβάλλουν στην δημιουργία αρτηριοσκλήρυνσης, ειδικά όταν έχουμε υψηλές τιμές LDL και χαμηλές τιμές HDL-χοληστερόλης.

Πώς πρέπει να αντιμετωπίζεται η υπερλιπιδαιμία;

Το σημαντικότερο βήμα της θεραπείας είναι η σωστή διατροφή. Όπως ήδη αναφέρθηκε ένα μέρος της χοληστερόλης προσλαμβάνεται με τις τροφές. Τα λίπη των τροφών διακρίνονται σε δύο κυρίως τύπους: τα κεκορεσμένα και τα ακόρεστα. Τα κεκορεσμένα σε θερμοκρασία δωματίου είναι στερεά. Υπάρχουν κυρίως σε ζωικές τροφές, όπως το βούτυρο, το τυρί και το κόκκινο κρέας, αλλά και σε μερικά φυτικά έλαια, όπως το λάδι της καρύδας. Τα κεκορεσμένα λίπη έχουν τη μεγαλύτερη συμμετοχή στη διαμόρφωση των επιπέδων της χοληστερόλης στο αίμα. Σχετικά με τα ακόρεστα, τα οποία σε θερμοκρασία δωματίου είναι συνήθως σε υγρή μορφή, υπάρχουν δύο υποκατηγορίες: τα πολυακόρεστα, στα οποία υπάγονται τα λίπη που περιέχονται σε ορισμένα φυτικά έλαια, καθώς και στα ψάρια και τα μονοακόρεστα, στα οποία ανήκει το λάδι της ελιάς. Το ελαιόλαδο εκτός από την μείωση της ολικής χοληστερόλης αυξάνει και την HDL χοληστερόλη (σε αντίθεση με τα πολυακόρεστα φυτικά έλαια που την μειώνουν) και θεωρείται η καλύτερη πηγή λίπους για τον οργανισμό μας. Γενικά, σε έναν υγιεινό τύπο διατροφής και εάν ο ιατρός δεν έχει δώσει διαφορετικές οδηγίες, η συνολική ημερήσια κατανάλωση λίπους δεν πρέπει να ξεπερνά το 30% των θερμίδων. Από αυτές λιγότερο από 10% πρέπει να καλύπτεται από κεκορεσμένα (ζωικά λίπη) και το υπόλοιπο 20% πρέπει να προέρχεται κυρίως από ελαιόλαδο. Η μείωση της ολικής χοληστερόλης δεν σταματά τον σχηματισμό νέων αρτηριακών πλακών, αλλά μπορεί να προκαλέσει και μερική υποχώρηση της πλάκας που ήδη υπάρχει. Εκτός από την δίαιτα, υπάρχουν και περιπτώσεις που οι ασθενείς λαμβάνουν φάρμακα.

2. Κάπνισμα

Υπολογίζεται ότι το 20% περίπου των καρδιαγγειακών θανάτων αποδίδεται στο κάπνισμα. Εκτός όμως από τις καρδιαγγειακές παθήσεις το κάπνισμα ενοχοποιείται και για πολλές άλλες ασθένειες η χρόνια πνευμονοπάθεια, τα εγκεφαλικά επεισόδια και ο καρκίνος διαφόρων οργάνων. Ακόμη και το παθητικό κάπνισμα αυξάνει τον κίνδυνο εκδήλωσης καρδιαγγειακών νοσημάτων, σε σχέση με τα άτομα που δεν εκτίθενται στον καπνό.

3. Παχυσαρκία:

Είναι η παθολογική κατάσταση στην οποία συσσωρεύεται υπερβολική πο-

σότητα λίπους, κυρίως κάτω από το δέρμα, αλλά και σε διάφορα όργανα του σώματος. Οφείλεται σε συνδυασμό γενετικών και περιβαλλοντικών παραγόντων. Στους φυσιολογικούς ενήλικες το λίπος κυμαίνεται μεταξύ του 12 και 20% του συνολικού βάρους του σώματος. Όταν χρησιμοποιείται το βάρος του σώματος ως δείκτης παχυσαρκίας, είναι ακριβέστερο να υπολογίζεται ο δείκτης μάζας σώματος [βάρος σε κιλά/(ανάστημα σε μέτρα)^2] και να συγκρίνεται με τα τοπικά πρότυπα από ειδικούς πίνακες. Στα παχύσαρκα άτομα ο δείκτης μάζας σώματος είναι μεγαλύτερος του 30 (από 25-30 το άτομο θεωρείται υπέρβαρο).

Από κλινικές μελέτες έχει διαπιστωθεί ότι οι παχύσαρκοι άνδρες έχουν 2 φορές μεγαλύτερη πιθανότητα να αναπτύξουν στεφανιαία νόσο, ενώ οι παχύσαρκες γυναίκες 2,5 φορές. Η παχυσαρκία αποτελεί από μόνη της παράγοντα κινδύνου για την στεφανιαία νόσο, όμως ο κίνδυνος αυξάνεται ακόμη περισσότερο όταν συνυπάρχει με την υπερλιπιδαιμία, την υπέρταση ή τον σακχαρώδη διαβήτη.

Επίσης άλλοι παράγοντες που συμβάλλουν στην εμφάνιση της στεφανιαίας νόσου είναι η αρτηριακή υπέρταση (όπως ήδη προαναφέρθηκε), ο σακχαρώδης διαβήτης, το οικογενειακό ιστορικό για στεφανιαία νόσο, το άγχος και η χρήση αντισυλυληττπικών χαπιών.

Πηγές: http://www.gna-gennimatas.gr/ Δρ.Παναγούλης Ν. Χρ.
http://www.mednet.gr

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 3.6: Ρύπανση και κυκλοφορικό σύστημα

α. Αφού διαβάσετε προσεκτικά το κείμενο του τετραδίου εργασιών (σελ.47), να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις.

1. Ποιες είναι οι κύριες πηγές μονοξειδίου του άνθρακα;

Κύριες πηγές μονοξειδίου του άνθρακα είναι τα μέσα μεταφοράς, (όπως τα αυτοκίνητα, τα λεωφορεία, τα φορτηγά), η κεντρική θέρμανση και οι βιομηχανίες. Το μονοξείδιο του άνθρακα παράγεται, από την ατελή καύση των υδρογονανθράκων, που χρησιμοποιούνται ως καύσιμο.

2. Με ποιο τρόπο δρα το μονοξείδιο του άνθρακα στο κυκλοφορικό σύστημα;

Το μονοξείδιο του άνθρακα παράγεται από τις βιομηχανίες, από τα μέσα μεταφοράς, από τις καύσεις της κεντρικής θέρμανσης, ακόμα και από την καύση του τσιγάρου. Όταν ένα υλικό καίγεται χωρίς να υπάρχει η απαραίτητη ποσότητα οξυγόνου, τότε παράγεται το μονοξείδιο του άνθρακα.

Το μονοξείδιο του άνθρακα μπορεί να προκαλέσει μεγάλο πρόβλημα στην υγεία του ανθρώπου, γιατί ανταγωνίζεται το οξυγόνο στην αιμοσφαιρίνη των ερυθρών αιμοσφαιρίων. Όταν λοιπόν το μονοξείδιο του άνθρακα υπάρχει σε μεγάλη συγκέντρωση στο περιβάλλον, τότε μπορεί να εισέλθει με την εισπνοή στους πνεύμονες, να περάσει στα τριχοειδή αγγεία με διάχυση και να πάρει τη θέση του οξυγόνου στην αιμοσφαιρίνη των ερυθρών αιμοσφαιρίων. Έτσι, αντί

τα ερυθρά αιμοσφαίρια να μεταφέρουν οξυγόνο στον οργανισμό, μεταφέρουν μονοξείδιο του άνθρακα. Άρα ο οργανισμός μας δε μπορεί να λάβει όση ποσότητα οξυγόνου χρειάζεται. Τότε οι πνεύμονες και η καρδιά αρχίζουν να λειτουργούν πιο έντονα για να μπορέσουν να καλύψουν τις ανάγκες των κυττάρων σε οξυγόνο, όμως αν η ποσότητα μονοξείδιου του άνθρακα στο περιβάλλον είναι μεγάλη, τότε και πάλι το οξυγόνο που φτάνει στα κύτταρα δεν είναι αρκετό. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα να εμφανίζονται συμπτώματα έλλειψης οξυγόνου, όπως πονοκέφαλοι, κόπωση, μειωμένος συντονισμός στους μύες κ.α.

3. Για ποιόν λόγο πιστεύετε ότι οι καπνιστές λαχανιάζουν εύκολα όταν, για παράδειγμα, ανεβαίνουν μια σκάλα;

Όταν αυξάνει η μυϊκή δραστηριότητα ο οργανισμός χρειάζεται περισσότερο οξυγόνο προκειμένου να παραγάγει την ενέργεια που απαιτείται για αυτή τη δραστηριότητα. Για το λόγο αυτόν αυξάνεται ο ρυθμός της αναπνευστικής λειτουργίας, δηλαδή λαχανιάζουμε.

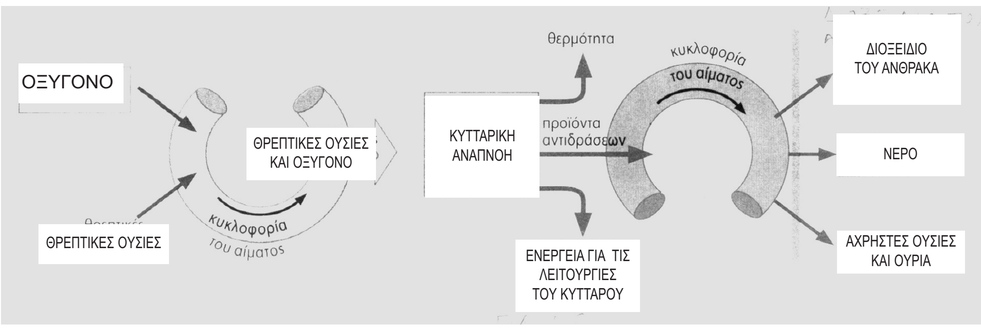
Όσοι καπνίζουν λαχανιάζουν πιο εύκολα, γιατί οι πνεύμονες τους έχουν υποστεί βλάβες από τις ουσίες που περιέχονται στον καπνό του τσιγάρου, (π.χ. πίσσα).

Επίσης το μονοξείδιο του άνθρακα, που παράγεται κατά το κάπνισμα και παίρνει τη θέση του οξυγόνου στην αιμοσφαιρίνη, (όπως αναφέρεται αναλυτικά στην προηγούμενη ερώτηση), έχει σαν αποτέλεσμα να μην λαμβάνει ο οργανισμός αρκετό οξυγόνο και έτσι να χρειάζεται να δουλέψει η καρδιά περισσότερο για να φθάσει αίμα με οξυγόνο σε όλα τα μέρη του σώματος, με τελικό αποτέλεσμα, οι καπνιστές να λαχανιάζουν πιο εύκολα.

4. ΑΝΑΠΝΟΗ

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 4 .1: Κυτταρική αναπνοή

✔ **Στο τετράδιο εργασιών (σελ.49) σας δίνονται μία εικόνα και έξι όροι. Να επιλέξετε τον κατάλληλο όρο και να τον γράψετε στο αντίστοιχο πλαίσιο της εικόνας.**



ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 4 .2: Η αναερόβια αναπνοή και οι εφαρμογές της

Απαντήσεις στις δραστηριότη-τες του τετραδίου εργασιών

✔ **Αφού διαβάσετε προσεκτικά το κείμενο στην σελ.51 του τετραδίου εργασιών, να απαντήσετε στις ερωτήσεις που ακολουθούν.**

1. Τι πιστεύετε ότι κάνουν οι άνθρωποι στην εικόνα;

Μεταφέρουν ουσίες, όπως είναι τα περιττώματα ζώων και τα υπολείμματα φυτών, τη λεγόμενη βιομάζα, σε ειδικά χωνευτήρια, όπου με τη βοήθεια αναερόβιων βακτηρίων (δηλαδή βακτηρίων που δεν χρειάζονται οξυγόνο) θα γίνει η ζύμωση και θα παραχθεί μεθάνιο (βιοαέριο), το οποίο χρησιμοποιείται ως καύσιμο στις σύγχρονες μηχανές και μπορεί να αξιοποιηθεί για φωτισμό, μαγείρεμα κ.α.

2. Αν οι άνθρωποι της εικόνας χρησιμοποιούσαν αερόβια βακτήρια, η ενέργεια που θα μπορούσαν να χρησιμοποιήσουν στην καθημερινή ζωή τους θα ήταν περισσότερη ή λιγότερη; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Τα αερόβια βακτήρια δεν κάνουν ζύμωση (δηλ. αναερόβια αναπνοή) για να παραχθεί μεθάνιο (βιοαέριο), αλλά κάνουν αερόβια κυτταρική αναπνοή, και ελευθερώνουν διοξείδιο του άνθρακα, το οποίο δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως καύσιμο. Άρα η ενέργεια που θα μπορούσαν να χρησιμοποιήσουν στην καθημερινή τους ζωή οι άνθρωποι αυτής της εικόνας θα ήταν λιγότερη.

3. Ποιους άλλους αναερόβιους μικροοργανισμούς γνωρίζετε; Ποιο αέριο παράγεται κατά την αναερόβια αναπνοή τους; (βλ. βιβλίο του μαθητή, παράθεμα στη σελ.79).

Τους ζυμομύκητες, οι οποίοι κάνουν αλκοολική ζύμωση, όπου παράγεται το αέριο διοξείδιο του άνθρακα που φουσκώνει το ψωμί.

✔ **Αφού παρατηρήσετε προσεκτικά τα σχήματα του παραθέματος, να εντοπίσετε τις ομοιότητες και τις διαφορές μεταξύ της αερόβιας και της αναερόβιας κυτταρικής αναπνοής ως προς :**
α. τις ουσίες που δεσμεύονται (που αντιδρούν)
β. τις ουσίες που παράγονται
γ. τα ποσά της ενέργειας που απελευθερώνονται
Να συζητήσετε τα συμπεράσματά σας με τους συμμαθητές σας και τον καθηγητή σας στην τάξη.

Διαφορές αερόβιας και αναερόβιας αναπνοής

α. Στην αερόβια αναπνοή προσλαμβάνεται οξυγόνο, στην αναερόβια όχι.

β. Στην αερόβια παράγεται διοξείδιο του άνθρακα και νερό, ενώ στην αναερόβια παράγονται διάφορα μόρια, όπως γαλακτικό οξύ, αλκοόλη, μεθάνιο κ.α.

γ. Στην αερόβια αναπνοή παράγονται περίπου 20 φορές περισσότερη ενέργεια από ό,τι στην αναερόβια αναπνοή.

Ομοιότητες αερόβιας και αναερόβιας αναπνοής

Και κατά την αερόβια και κατά την αναερόβια:
α. χρησιμοποιείται η γλυκόζη,
β. παράγεται διοξείδιο του άνθρακα
γ. παράγεται ενέργεια.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 4 .3: Η αναπνοή στα φυτά

✔ **Στην εικόνα του τετραδίου εργασιών (σελ.53) μπορείτε να διακρίνετε την ρίζα, τον βλαστό και τα φύλλα ενός φυτού.**

1. Με ποιον τρόπο γίνεται η ανταλλαγή των αερίων της αναπνοής στα φύλλα;

Η ανταλλαγή αερίων στα φυτά γίνεται με διάχυση μέσω των στομάτων (μικρών οπών) που βρίσκονται στα φύλλα.

2. Στα κύτταρα ποιου οργάνου του συγκεκριμένου φυτού διεξάγεται η διαδικασία της φωτοσύνθεσης;

Η διαδικασία της φωτοσύνθεσης γίνεται, σε όσα όργανα του φυτού αποτελούνται από κύτταρα με χλωροπλάστες, δηλαδή γίνεται κυρίως στα φύλλα και στον βλαστό.

3. Στα κύτταρα ποιου οργάνου του συγκεκριμένου φυτού διεξάγεται η διαδικασία της κυτταρικής αναπνοής;

Κυτταρική αναπνοή γίνεται στα κύτταρα όλων των οργάνων του φυτού.

✔ **Να χωριστείτε σε τρεις ομάδες, την ομάδα της «κυτταρικής αναπνοής», την ομάδα της «φωτοσύνθεσης» και την ομάδα της «διαπνοής». Να συνεργαστείτε και να καταγράψετε πόσο σημαντική είναι η λειτουργία της ομάδας σας για το φυτό. Στην συνέχεια, να εκθέσετε τις απόψεις στην τάξη και να καταλήξετε στο ποια λειτουργία είναι η πιο σημαντική για το φυτό. (ή μήπως είναι και οι τρεις εξίσου σημαντικές;)**

Η **φωτοσύνθεση** είναι η λειτουργία κατά την οποία παράγεται οξυγόνο απαραίτητο για όλους τους οργανισμούς στον πλανήτη και γλυκόζη, που όταν διασπαστεί παράγεται μεγάλο ποσό ενέργειας.

Ακόμη με τη φωτοσύνθεση τα φυτά φτιάχνουν μόνα τους την τροφή τους, επιβιώνουν και έτσι μπορούν να τραφούν και οι υπόλοιποι οργανισμοί (καταναλωτές, αποικοδομητές). Άρα η φωτοσύνθεση έχει πολύ μεγάλη σημασία, όχι μό-

νο για τα φυτά αλλά για όλους τους οργανισμούς στον πλανήτη.

Η **κυτταρική αναπνοή** εξυπηρετεί τις ενεργειακές ανάγκες των ίδιων των φυτών για να καταφέρουν να επιβιώσουν. Με αυτήν διασπούν την τροφή τους για να πάρουν ενέργεια. Άρα έχει πολύ μεγάλη σημασία για τα φυτά.

Όταν το φυτό προσλαμβάνει από τις ρίζες θρεπτικές ουσίες και νερό και με τα αγγεία του ξυλώματος τα μεταφέρει σε όλα τα κύτταρα του, αφού χρησιμοποιήσει όσα του χρειάζονται για τις ανάγκες του, το νερό (όσο δεν χρησιμοποιήσει για την φωτοσύνθεση), εξατμίζεται από τα στόματα των φύλλων με τη διαδικασία της **διαπνοής**. Έτσι μπορεί να πάρει από τις ρίζες του και πάλι θρεπτικές ουσίες και νερό. Επομένως με την διαπνοή, ρυθμίζεται η μεταφορά των θρεπτικών ουσιών στο εσωτερικό του φυτού, άρα ρυθμίζει όλες του τις ανάγκες.

Όπως φαίνεται από τα παραπάνω και οι τρεις λειτουργίες που επιτελούν τα φυτά είναι σημαντικές και για την δική τους επιβίωση, αλλά και για την επιβίωση όλων των οργανισμών του πλανήτη.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 4 .4: Η αναπνοή στα ζώα

✔ **Οι παρακάτω εικόνες παρουσιάζουν ζωικούς οργανισμούς και τα όργανα αναπνοής τους. Να γράψετε έναν τίτλο κάτω από κάθε εικόνα, ώστε να αποδίδεται σωστά ο τρόπος αναπνοής του κάθε οργανισμού.**

Η ύδρα: Η αναπνοή γίνεται με διάχυση διαμέσου της πεπτικής της κοιλότητας.
Ο γεωσκώληκας: Η μεταφορά οξυγόνου στο σώμα του γεωσκώληκα γίνεται με τη βοήθεια του κυκλοφορικού του συστήματος.
Η γαρίδα: Η γαρίδα έχει βράγχια στα πλαϊνά της κεφαλής της (κάτω από τον εξωσκελετό) και έτσι μπορεί να αναπνέει.
Το ψάρι: Το ψάρι έχει βράγχια και πάνω σε αυτά δίκτυο από λεπτά αιμοφόρα αγγεία κυκλοφορικό σύστημα και έτσι μπορεί να αναπνέει.
Η ακρίδα: Έχει στίγματα και ένα δίκτυο σωλήνων, τις τραχείες και αναπνέει χωρίς τη μεσολάβηση κυκλοφορικού συστήματος.
Η φώκια: Έχει πνεύμονες γιατί είναι θηλαστικό.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 4 .5: Οι οργανισμοί και τα όργανα αναπνοής τους

✔ **Στην σελίδα 56 του τετραδίου εργασιών δίνονται δύο σειρές εικόνων. Στην πρώτη σειρά παρουσιάζονται τα όργανα αναπνοής (Α, Β, Γ) και στην δεύτερη οργανισμοί (1, 2, 3, 4, 5 ,6). Να αντιστοιχίσετε τους οργανισμούς στο όργανο αναπνοής που τους «ανήκει», συμπληρώνοντας τον κατάλληλο αριθμό στο κενό δίπλα από κάθε γράμμα.**

Α. 3, 6
Β. 4
Γ. 1, 2, 5

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 4. 6: Εξέλιξη και αναπνοή

✔ **Να μελετήσετε τις εικόνες (σελ.57) του τετραδίου εργασιών και με την βοήθεια του διαγράμματος (σελ.58) να απαντήσετε στις ερωτήσεις που ακολουθούν.**

1. Ποιο αέριο υπήρχε πριν από την εμφάνιση του οξυγόνου στη γη;

Το διοξείδιο του άνθρακα **(CO_2)** υπήρχε στη Γη πριν την εμφάνιση του οξυγόνου.

2. Πότε περίπου άρχισε να υπάρχει οξυγόνο στην ατμόσφαιρα;

Το οξυγόνο άρχισε να υπάρχει στην ατμόσφαιρα πριν από 2 δισεκατομμύρια χρόνια.

3. Αξιοποιώντας τις γνώσεις σας για την φωτοσύνθεση, να αναφέρετε τους οργανισμούς που πιστεύετε ότι συνετέλεσαν στην εμφάνιση του οξυγόνου στην ατμόσφαιρα.

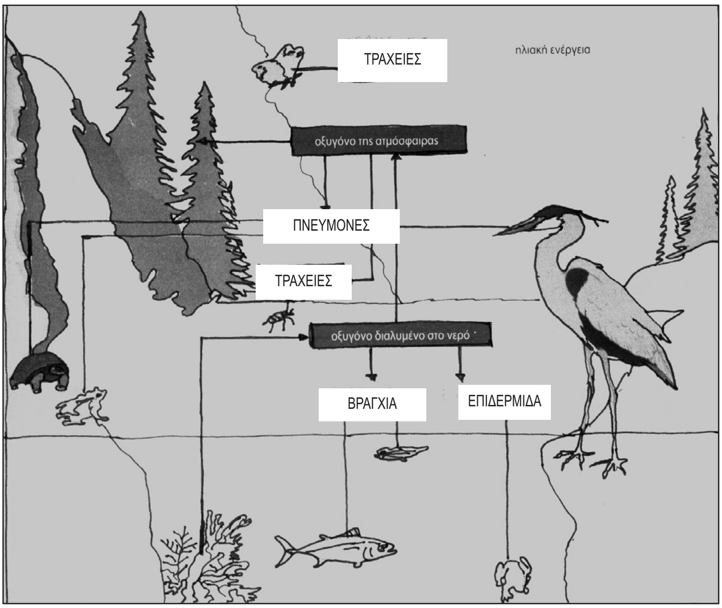
Οι παραγωγοί, δηλαδή τα φυτά, με την διαδικασία της φωτοσύνθεσης κατά την οποία ελευθερώνεται οξυγόνο στην ατμόσφαιρα, συνετέλεσαν στην εμφάνιση του οξυγόνου.

4. Πότε οι μορφές της ζωής εμφάνισαν μεγάλη ποικιλομορφία;

Πριν από περίπου 325 εκατομμύρια χρόνια.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 4.7: Διαφορετικοί τρόποι αναπνοής

✔ **Αξιοποιώντας τις γνώσεις σας για την λειτουργία και τον τρόπο με τον οποίο αναπνέουν οι οργανισμοί, να συμπληρώσετε στα κενά κουτάκια της παρακάτω εικόνας τα κατάλληλα όργανα αναπνοής.**



ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 4 .8: Η συνεργασία του αναπνευστικού και του κυκλοφορικού συστήματος

1. Σε ποιο όργανο η διανομή του αίματος παραμένει σταθερή κατά την ηρεμία και κατά την έντονη άσκηση και για ποιόν λόγο;

Παρατηρώντας το διάγραμμα του τετραδίου εργασιών μπορούμε να υπολογίσουμε την ποσότητα αίματος που περνά από κάθε όργανο του ανθρώπινου σώματος ανά λεπτό, σε κατάσταση ηρεμίας και κατάσταση έντονης άσκησης.

Έτσι, σε κατάσταση ηρεμίας από τα 6000 ml αίματος που περνάνε ανά λεπτό από την καρδιά το 15% διανέμεται στον εγκέφαλο. Δηλαδή 6000. 15/100 = 900 ml/min φτάνουν στον εγκέφαλο μέσω της κυκλοφορίας του αίματος.

Αντίθετα στην κατάσταση έντονης άσκησης περνούν από την καρδιά 25000 ml/min και 5% από τον εγκέφαλο, δηλαδή: 25000.5/100= 1250 ml/min.

Συνεχίζοντας με παρόμοιο τρόπο για όλα τα όργανα βρίσκουμε:

- **Πεπτικό σύστημα:** σε κατάσταση ηρεμίας 1500 ml/min, σε κατάσταση έντονης άσκησης 1000 ml/min.
- **Καρδιά:** σε κατάσταση ηρεμίας 300 ml/min, σε κατάσταση έντονης άσκησης 1250 ml/min.
- **Νεφροί:** σε κατάσταση ηρεμίας 1500 ml/min, σε κατάσταση έντονης άσκησης 500 ml/min.
- **Εγκέφαλος:** σε κατάσταση ηρεμίας 900 ml/min, σε κατάσταση έντονης άσκησης 1250 ml/min.
- **Γραμμωτοί Μύες:** σε κατάσταση ηρεμίας 1200 ml/min, σε κατάσταση έντονης άσκησης 20000 ml/min

Όπως φαίνεται από τα παραπάνω, στον εγκέφαλο η διανομή του αίματος δεν μεταβάλλεται πάρα πολύ, (900ml/min κατά την ηρεμία και 1250 ml/min κατά την έντονη άσκηση), γιατί ο εγκέφαλος είναι το ζωτικό όργανο, που συντονίζει τις λειτουργίες ολόκληρου του οργανισμού και πολύ ευαίσθητο στην έλλειψη οξυγόνου. Εάν κάποιο μέρος του εγκεφάλου παραμείνει χωρίς οξυγόνο νεκρώνεται, ενώ εάν μείνει ολόκληρος χωρίς οξυγόνο, για τρία λεπτά, επέρχεται ο θάνατος.

2. Σε ποιο όργανο αυξάνεται κατά την έντονη άσκηση και για ποιόν λόγο;

Στους μυς, επειδή συστέλλονται έντονα και γι’ αυτό απαιτείται ενέργεια, με αποτέλεσμα να μεταφέρεται αίμα και συνεπώς περισσότερο οξυγόνο σ’ αυτούς.

Επίσης μεγάλη αύξηση παρατηρείται και στην τροφοδοσία της καρδιάς που και αυτή είναι μυώδες όργανο και εργάζεται σαν αντλία που προωθεί το αίμα σε ολόκληρο το σώμα.

3. Σε ποια όργανα μειώνεται κατά την έντονη άσκηση και για ποιόν λόγο;

Μειώνεται κυρίως στους νεφρούς, (σε ηρεμία 1500 ml/min, σε έντονη άσκη-

ση 500 ml/min) και στα όργανα του πεπτικού συστήματος (σε ηρεμία 1500 ml/min, σε έντονη άσκηση 1000 ml/min). Αυτό συμβαίνει γιατί πρέπει να αυξηθεί η παροχή αίματος σε όργανα ζωτικά και να ελαττωθεί σε εκείνα που δεν έχουν μεγάλη ανάγκη τη δεδομένη στιγμή. Γι' αυτό και δεν πρέπει να κάνουμε γυμναστική ή να κολυμπούμε όταν έχουμε φάει.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 4.9: Αναπνοή και Άθληση

✔ **Η εικόνα (σελ.63 του τετραδίου εργασιών) παρουσιάζει το αναπνευστικό σύστημα ενός ανθρώπου.**

α. Να ονομάσετε το όργανο Χ

Τραχεία.

β. Να εξηγήσετε πώς αποφεύγεται η είσοδος της τροφής στο όργανο αυτό.

Κατά την κατάποση της τροφής κατεβαίνει η επιγλωττίδα και εμποδίζει την είσοδο της τροφής στον λάρυγγα αλλά και στην τραχεία, που στην ουσία είναι η συνέχεια του λάρυγγα.

γ. Να εξηγήσετε τι θα συμβεί στον όγκο του αέρα στο εσωτερικό των πνευμόνων, εάν τα τοιχώματα του θώρακα και το διάφραγμα κινηθούν προς την κατεύθυνση που δείχνουν τα τόξα.

Θα αυξηθεί ο όγκος του αέρα στο εσωτερικό των πνευμόνων.

2. Το διάφραγμα δείχνει τον όγκο του εισπνεόμενου αέρα κατά την διάρκεια τριών διαφορετικών καταστάσεων. α. Ποιος είναι ο αριθμός των εισπνοών κάθε λεπτά κατά την διάρκεια της κατάστασης που περιγράφεται στο χρονικό διάστημα μεταξύ Γ και Δ:

Μεταξύ Γ και Δ (15 δευτερόλεπτα) γίνονται 4 εισπνοές και επομένως σε 1 λεπτό (60 δευτερόλεπτα) γίνονται: 4. 60 / 15 = 16 εισπνοές.

β. Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα τοποθετώντας στην κατάλληλη θέση τις λέξεις: τρέξιμο, περπάτημα, ανάπαυση.

ΧΡΟΝΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ	ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ
Α-Β	ανάπαυση
Γ-Δ	περπάτημα
Ε-Ζ	τρέξιμο

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 4.10: Η κατανάλωση οξυγόνου κατά την διάρκεια ενός αγώνα δρόμου

Απαντήσεις στις δραστηριότητες του τετραδίου εργασιών

✔ **Το διάγραμμα του τετραδίου εργασιών (σελ.65) παρουσιάζει την μεταβολή της κατανάλωσης οξυγόνου κατά την διάρκεια ενός αγώνα δρόμου.**

1. Ποια είναι η τιμή του ρυθμού αναπνοής κατά την ανάπαυση;

Κατά την ανάπαυση η τιμή ρυθμού αναπνοής είναι περίπου 7 L/min.

2. Πόσο αυξάνεται ο ρυθμός τα πρώτα τέσσερα λεπτά του αγώνα δρόμου; Γιατί;

Αυξάνεται από 7 L/min σε 37 L/min δηλαδή 37-7 = 30 L /min, αυξάνεται η λειτουργία των μυών, άρα και οι ανάγκες σε οξυγόνο και γι' αυτό αυξάνεται ο ρυθμός της αναπνοής.

3. Τι συμβαίνει κατά την διάρκεια της χαλάρωσης (μεταξύ 12ου και 18ου λεπτού);

Μειώνεται σταδιακά ο ρυθμός της αναπνοής.

4.Πόσο χρόνο διαρκεί ο αγώνας δρόμου;

Ο αγώνας διαρκεί 12 λεπτά.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 4.11: Τα αποτελέσματα της ρύπανσης

✔ **Να μελετήσετε προσεκτικά την εικόνα του τετραδίου εργασιών (σελ.66) και, αφού λάβετε υπόψη σας ότι ένα από τα αποτελέσματα της ρύπανσης είναι η μείωση του οξυγόνου που είναι διαλυμένο στο νερό, να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις.**

1. Να κατατάξετε τους οργανισμούς της εικόνας με βάση τις ενεργειακές τους απαιτήσεις (να αρχίσετε με τους οργανισμούς με τις μικρότερες ενεργειακές απαιτήσεις).

3 και 4, 5 και 6, 7 και 8, 1 και 2.

Τις περισσότερες φορές η ρύπανση των νερών έχει σαν αποτέλεσμα την ελάττωση του διαλυμένου στο νερό οξυγόνου, γι' αυτό οι οργανισμοί που επιβιώνουν σε ένα τέτοιο περιβάλλον είναι αυτοί με τις λιγότερες ενεργειακές απαιτήσεις.

2. Ποιοι από τους οργανισμούς της εικόνας μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως δείκτες καθαρότητας των νερών στο συγκεκριμένο υδάτινο οικοσύστημα; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Οι οργανισμοί 1 και 2 μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως δείκτες καθαρότητας* γιατί ζουν σε ένα περιβάλλον που είναι καθαρό και έχουν εξαφανιστεί (όπως φαίνεται από το σχήμα) από το περιβάλλον που είναι μολυσμένο. Όταν λοιπόν αυτοί οι οργανισμοί μπορούν να ζουν σε ένα περιβάλλον, μπορούμε να συμπεράνουμε ότι αυτό είναι καθαρό κι όχι μολυσμένο.

3. Να ανατρέξετε σε ειδικά βιβλία ή στο διαδίκτυο και να συλλέξετε στοιχεία για οργανισμούς που χρησιμοποιεί σήμερα ο άνθρωπος για τον καθαρισμό του νερού, π.χ. σε βιολογικό καθαρισμό ή στον καθαρισμό της θάλασσας από πετρέλαιο.

Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε οργανισμούς για τον βιολογικό καθαρισμό και για τον καθαρισμό της θάλασσας από πετρελαιοκηλίδες.

Για παράδειγμα χρησιμοποιούμε αερόβιους μικροοργανισμούς για να διασπάσουν τα απόβλητα μιας πόλης που περιέχουν περιττώματα ανθρώπων και απορρυπαντικά. Οι μικροοργανισμοί μπορούν να μετατρέψουν όλα αυτά τα υλικά, που είναι οργανικά μόρια, σε απλές ενώσεις.

Ακόμη χρησιμοποιούνται και αναερόβιοι μικροοργανισμοί που μετατρέπουν οργανικά υλικά, σε αμμωνία, υδρόθειο, μεθάνιο. Τότε έχουμε και πρόσθετο κέρδος, διότι η αμμωνία και το μεθάνιο που παράγονται, μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως καύσιμα, ενώ η λάσπη που απομένει, μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως λίπασμα.

---

* Ένα από τα αποτελέσματα της ρύπανσης είναι η ελάττωση του οξυγόνου που είναι διαλυμένο στο νερό. Κάποιοι οργανισμοί είναι πιο ευαίσθητοι στις μεταβολές του οξυγόνου στο υδάτινο περιβάλλον, από άλλους.

Έτσι παρατηρώντας τα είδη των οργανισμών που ζουν σε έναν ποταμό, μπορούμε να βγάλουμε ένα συμπέρασμα για το πόσο καθαρός είναι και πόσο έχει επηρεαστεί από την ρύπανση. Για παράδειγμα, σε ένα ποταμό χρησιμοποιούμε ως βιοδείκτες τα βενθικά μακροασπόνδυλα, δηλαδή τα ασπόνδυλα που ζουν στον βυθό του. Αυτά τα ασπόνδυλα που έχουν σχέση με τον βυθό δεν μετακινούνται πολύ. Παρατηρώντας τα λοιπόν, μπορούμε να πάρουμε πληροφορίες για την συγκεκριμένη περιοχή. Πρέπει όμως να γνωρίζουμε ακριβώς ποιοι οργανισμοί ζούσαν, στην περιοχή που μας ενδιαφέρει, πριν υποστεί την μόλυνση. Μόνο έτσι μπορούμε να συγκρίνουμε τα είδη των οργανισμών και να καταλήξουμε σε ένα συμπέρασμα.

Για παράδειγμα, αν σε ένα υδάτινο οικοσύστημα οι νύμφες κάποιων εντόμων (αφήνουν τα αυγά τους στο νερό) είναι πολύ ευαίσθητες στη ρύπανση, τότε είναι οι πρώτες που εξαφανίζονται. Αν υπήρχαν στο οικοσύστημα τα προηγούμενα χρόνια που το παρακολουθούσαμε και τώρα δεν υπάρχουν, τότε σημαίνει ότι τα νερά έχουν μολυνθεί. Αν όμως υπάρχουν σε μεγάλους αριθμούς, τότε σημαίνει ότι τα νερά είναι πολύ καθαρά.

Αντίθετα, υπάρχουν ορισμένα είδη σκουληκιών του γλυκού νερού, που είναι ανθεκτικά στην ρύπανση και όταν τα συναντάμε σε μεγάλους αριθμούς, τότε καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι η ποιότητα των νερών είναι κακή και η ρύπανση στην περιοχή μεγάλη.

Επίσης υπάρχουν μικρόβια τα οποία μπορούν να δεσμεύσουν σε χημικές ενώσεις ιόντα μετάλλων, που είναι βλαβερά για μας. Έτσι για να καλύψουν τις ανάγκες του μεταβολισμού τους τα μικρόβια αυτά δεσμεύουν ιόντα σεληνίου, καδμίου, βαναδίου, μολυβδαίνιου, ουρανίου. Αυτά τα μικρόβια μπορούμε να τα χρησιμοποιήσουμε για να δεσμεύσουν τοξικά μέταλλα που υπάρχουν στα βιομηχανικά απόβλητα. Η ζύμη Saccharomyces, για παράδειγμα, έχει παρατηρηθεί ότι προσροφά ουράνιο στο κυτταρικό της τοίχωμα.

Επίσης υπάρχουν μικροοργανισμοί που μπορούν και διασπούν τα συστατικά του πετρελαίου και έτσι στην περίπτωση πετρελαιοκηλίδων στην θάλασσα μπορούμε να τα χρησιμοποιήσουμε για να προστατεύσουμε τον θαλάσσιο κόσμο από την καταστροφή.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 4 .12: Τεχνητή αναπνοή

α. Πώς νομίζετε ότι ενεργοποιείται η αναπνοή του ατόμου όταν εκπνέουμε αέρα μέσα στο στόμα του; (Να απαντήσετε λαμβάνοντας υπόψη σας τα ποσοστά του διοξειδίου του άνθρακα στον εκπνεόμενο αέρα και τον μηχανισμό ελέγχου της αναπνοής από το νευρικό σύστημα. Μπορείτε να αντλήσετε στοιχεία από σχετική άσκηση του Εργαστηριακού οδηγού).

Η αναπνοή ελέγχεται από το νευρικό σύστημα. Όταν οι ανάγκες των κυττάρων σε ενέργεια αυξάνονται, αυξάνεται ο ρυθμός με τον οποίο κάνουν την κυτταρική αναπνοή και συνεπώς διασπούν περισσότερη γλυκόζη, χρησιμοποιούν περισσότερο οξυγόνο και παράγουν περισσότερο διοξείδιο του άνθρακα. Έτσι το διοξείδιο του άνθρακα που καταλήγει στο αίμα αυξάνεται, και αυτό ενεργοποιεί τον εγκέφαλο, ο οποίος δίνει εντολή μέσω του νευρικού συστήματος να αυξηθεί η συστολή των μεσοπλεύριων μυών και του διαφράγματος (αναπνευστικοί μύες). Έτσι αυξάνεται ο ρυθμός αναπνοής και το διοξείδιο του άνθρακα απομακρύνεται από το αίμα.

Όταν κάνουμε τεχνητή αναπνοή σε κάποιον που έχει σταματήσει η αναπνοή του, στην ουσία εμπλουτίζουμε τον αέρα των πνευμόνων του σε διοξείδιο του άνθρακα που η παρουσία του στο αίμα ενεργοποιεί το κατάλληλο εγκεφαλικό κέντρο, που στέλνει εντολή μέσω των νεύρων αυξηθεί η συστολή των μεσοπλεύριων μυών και του διαφράγματος (αναπνευστικοί μύες). Όταν αρχίσουν αυτοί να συστέλλονται, αρχίζει να αποκαθίσταται αναπνευστική λειτουργία του ατόμου.

5. ΣΤΗΡΙΞΗ ΚΑΙ ΚΙΝΗΣΗ

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 5. 1: Χρειάζονται και οι άνθρωποι εξωσκελετό;

Οι πανοπλίες που χρησιμοποιούσαν οι ιππότες θυμίζουν τον εξωσκελετό των αρθροπόδων. Να παρατηρήσετε προσεκτικά τις εικόνες και να σημειώσετε σε αυτές (στον εξωσκελετό και στην πανοπλία) τον σωστό αριθμό της κάθε πρότασης που ακολουθεί.

1. Αρθρώσεις που διευκολύνουν την κίνηση – Αντιστοιχεί στο πρώτο πλαίσιο που βρίσκεται πάνω –πάνω.
2. Επίπεδες επιφάνειες που προστατεύουν το σώμα – Αντιστοιχεί στο δεύτερο πλαίσιο.
3. Σωλήνες στον σκελετό των άκρων που αρθρώνονται, έτσι ώστε να διευκολύνονται οι κινήσεις - Αντιστοιχεί στο τρίτο, κάτω –κάτω πλαίσιο.

✔ **Να γράψετε μία παράγραφο στην οποία θα αναφέρετε τα πλεονεκτήματα που προσφέρει ο εξωσκελετός στα αρθρόποδα.**

Τα πλεονεκτήματα του εξωσκελετού είναι, ότι στηρίζει το σώμα του ζώου, προστατεύει τον οργανισμό από τους εχθρούς του, ενώ ταυτόχρονα επιτρέπει τις κινήσεις επειδή είναι αρθρωτός και συγκρατεί την υγρασία του σώματος του οργανισμού.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 5. 2: Η κίνηση στην ξηρά, στον αέρα και στο νερό.

✔ **Στην εικόνα του τετραδίου εργασιών (σελ.70) έχουν σχεδιαστεί οι σκελετοί ενός πτηνού, ενός θηλαστικού και ενός ψαριού.**

1. Ποια είναι τα βασικά κοινά χαρακτηριστικά και στους τρεις σκελετούς ;

Όλα αυτά τα ζώα έχουν ενδοσκελετό και είναι σπονδυλωτά, δηλαδή έχουν σπονδυλική στήλη. Επίσης και ο σκελετός και των τριών σχηματίζει κοιλότητες στις οποίες φυλάσσονται ευαίσθητα όργανα, όπως για παράδειγμα, ο εγκέφαλος και ο νωτιαίος μυελός.

2. Ποια είναι τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά στον σκελετό κάθε οργανισμού που συνδέονται με τις ανάγκες μετακίνησης στο περιβάλλον που ζει;

Κίνηση στον αέρα: Τα πτηνά έχουν τα μπροστινά τους άκρα τους διαμορφωμένα σε πτέρυγες και το σώμα τους, έχει αεροδυναμικό σχήμα για να διευκολύνει την πτήση. Στο στέρνο προσφύονται γεροί μύες που βοηθούν τις κινήσεις της πτήσης. Ο υπόλοιπος σκελετός των πτηνών είναι ελαφρύς γιατί φέρει αε-

ροφόρες κοιλότητες, δηλαδή έχει οστά που είναι κούφια στο εσωτερικό τους. Αυτό τα κάνει πιο ελαφρά την ώρα που πετούν. Ακόμη οι αεροφόροι σάκοι που διαθέτουν, κάνουν το σώμα τους ελαφρύτερο σε σχέση με τον όγκο τους

Κίνηση στο νερό: Τα ψάρια έχουν τα πτερύγια και τα λέπια και διευκολύνονται στην κολύμβηση από το υδροδυναμικό σχήμα που έχει το σώμα τους. Στα πτερύγια έχουν μικρές οστέινες ακτίνες και κινούνται με πλευρικούς κυματισμούς του κορμού και της ουράς.

Κίνηση στην ξηρά: Τα σπονδυλωτά που ζουν στην ξηρά μετακινούνται με την βοήθεια των άκρων, που είναι κάθετα στο έδαφος. Έτσι μπορούν να βαδίζουν και να τρέχουν. Τα θηλαστικά έχουν οστέινο σκελετό με τέσσερα άκρα. Το μυϊκό τους σύστημα είναι πολύπλοκο καθώς οι μύες συστέλλονται και χαλαρώνουν και βοηθούν στο να γίνουν πολλές κινήσεις.
Εξαίρεση αποτελούν τα ερπετά, όπως τα φίδια που έρπουν, δηλαδή σέρνονται στο έδαφος. Τα φίδια είναι ερπετά και δεν έχουν άκρα, αλλά έρπουν στην γη με την χαρακτηριστική οφιοειδή κίνηση. Κινούνται με πλευρικούς κυματισμούς του σώματος τους και σ΄ αυτό βοηθά η σπονδυλική τους στήλη που αποτελείται από περίπου 200 σπονδύλους.

Κίνηση άλλοτε στο νερό και άλλοτε στην ξηρά: Ο βάτραχος έχει σπονδυλική στήλη και άκρα που διευκολύνουν την κίνηση και στο νερό και στην ξηρά. Έχει τέσσερα άκρα, τα δύο μπροστινά όμως είναι μικρότερα από αυτά που είναι πίσω και έχουν τέσσερα δάκτυλα .Τα πίσω άκρα είναι μεγαλύτερα και έχουν πέντε δάκτυλα που ενώνονται με μία μεμβράνη που τον διευκολύνει στην κολύμβηση. Τα πίσω πόδια επειδή είναι μεγαλύτερα τον βοηθούν να κάνει άλματα και να μετακινείται με αυτόν τον τρόπο στην ξηρά.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 5 .3: Πηδάς, κολυμπάς ή πετάς;

✔ **Στις τρεις εικόνες του τετραδίου εργασιών (σελ.71) μπορείτε να διακρίνετε τον τρόπο με τον οποίο κολυμπά το ψάρι, πηδά ο βάτραχος και πετούν τα πτηνά. Να παρατηρήσετε προσεκτικά τις εικόνες και να γράψετε από ένα μικρό κείμενο για να περιγράψετε τις τρεις κινήσεις.**

Τα ψάρια έχουν ενδοσκελετό που μπορεί να είναι χόνδρινος, όπως του καρχαρία, ή οστέινος. Ο σκελετός τους αποτελείται από την σπονδυλική στήλη και τα μικρά οστά του κεφαλιού. Ο καρχαρίας που έχει χόνδρινο σκελετό κινείται με κυματοειδής κινήσεις του σώματός του (όπως φαίνεται στο επάνω δεξιά σχήμα του τετραδίου εργασιών). Όταν κινείται προς τα επάνω (κάτω δεξί σχήμα τετραδίου εργασιών) το κάνει με τη βοήθεια των δύο πτερυγίων που έχει στο πλάι του σώματός του, τα οποία στρέφει με τέτοιο τρόπο, ώστε να μπορεί να κατευθύνει το σώμα του. Το κάθετο πτερύγιο που έχει, τον βοηθά να διατηρήσει την ισορροπία του σώματός του, στο νερό.

Το ψάρι του αριστερού σχήματος του τετραδίου εργασιών, συσπά πότε τη

μία πλευρά και πότε την άλλη και στρέφοντας την ουρά προς την αντίθετη πλευρά κατορθώνει να κινηθεί προς τα εμπρός.

Ο βάτραχος έχει σπονδυλική στήλη και άκρα που διευκολύνουν την κίνηση και στο νερό και στην ξηρά. Έχει τέσσερα άκρα, τα δύο μπροστινά όμως είναι μικρότερα από αυτά που είναι πίσω και έχουν τέσσερα δάκτυλα. Τα πίσω άκρα είναι μεγαλύτερα και τον βοηθούν να κάνει μεγάλα άλματα και να προσγειώνεται με ασφάλεια στα μικρότερα άκρα που είναι πιο κοντά.

Τα πτηνά έχουν τα μπροστινά τους άκρα τους διαμορφωμένα σε πτέρυγες και το σώμα τους, έχει αεροδυναμικό σχήμα για να διευκολύνει την πτήση. Στο στέρνο τους που έχει σχήμα «Y» προσφύονται ισχυροί μύες που κινούν τις πτέρυγες προκειμένου να πραγματοποιηθεί η πτήση. Ο υπόλοιπος σκελετός των πτηνών είναι ελαφρύς γιατί φέρει αεροφόρες κοιλότητες, δηλαδή έχει οστά που είναι κούφια στο εσωτερικό τους. Αυτό τα κάνει πιο ελαφρά την ώρα που πετούν. Ακόμη οι αεροφόροι σάκοι που διαθέτουν, κάνουν το σώμα τους ελαφρύτερο σε σχέση με τον όγκο τους

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 5 .4: Προσοχή! Θα γίνεις …λόρδος

✔ **Να διαβάσετε προσεκτικά το κείμενο του τετραδίου εργασιών (σελ.73) και στην συνέχεια να προσδιορίσετε ποιο από τα παιδιά της εικόνας κρατά σωστά την σχολική του τσάντα και ποιο όχι. Κάθε φορά να αιτιολογείτε την απάντησή σας.**

ΣΩΣΤΗ ΣΤΑΣΗ:
Είναι η στάση του αριστερού παιδιού της εικόνας που κρατά σωστά την σχολική του τσάντα στους δύο ώμους ώστε να ισοκατανέμεται το βάρος της σε όλο το σώμα. Έτσι η σπονδυλική στήλη διατηρεί την σωστή της θέση και δεν παραμορφώνεται.

ΛΑΘΟΣ ΣΤΑΣΗ:
Είναι η στάση του δεξιού παιδιού της εικόνας που κρατά την τσάντα του στο αριστερό του χέρι. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να κάμπτεται η σπονδυλική του στήλη προς τα πλάγια και αν εξακολουθήσει να το κάνει αυτό τότε υπάρχει κίνδυνος να εμφανίσει σκολίωση.

Τώρα που μάθατε πώς πρέπει να κρατάτε την σχολική σας τσάντα …για να μη γίνετε λόρδοι…, να γράψετε με τους συμμαθητές σας ένα σχετικό κείμενο και να ενημερώσετε και τους υπόλοιπους μαθητές του σχολείου σας.

Η λόρδωση είναι η αύξηση του οσφυϊκού κυρτώματος της σπονδυλικής στήλης.
Η κύφωση είναι η αύξηση του θωρακικού τοιχώματος της σπονδυλικής στήλης.
Η σκολίωση είναι η πάθηση κατά την οποία η σπονδυλική στήλη κάμπτεται προς τα πλάγια.

Αυτές οι παθήσεις είναι δυνατόν να προκληθούν στην σπονδυλική στήλη από την λανθασμένη στάση του σώματος, δηλαδή τον τρόπο που καθόμαστε ή τον τρόπο σηκώνουμε ένα βάρος.

Για την ομαλή ανάπτυξη του σκελετού μας χρειάζεται να ξέρουμε:
- Να καθόμαστε έτσι, ώστε η πλάτη μας να σε όρθια στάση ή να στηρίζεται πίσω στο κάθισμα για να μη κουράζεται, ώστε ο θώρακας μας να είναι ίσιος.
- Όταν μεταφέρουμε την σχολική τσάντα να μοιράζουμε το βάρος σε όλο το σώμα βάζοντας την στην πλάτη στα δύο μας χέρια.

6. ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗ

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 6. 1: Τα μονοκοτυλήδονα και τα δικοτυλήδονα ανθίσανε στον κάμπο…

1. Να αναζητήσετε σπέρματα των παρακάτω φυτών. Να παρατηρήσετε με προσοχή τα σπέρματά τους και να συμπληρώσετε τον πίνακα που ακολουθεί, βάζοντας ένα + στην κατάλληλη στήλη.

ΦΥΤΟ	ΜΟΝΟΚΟΤΥΛΗΔΟΝΟ	ΔΙΚΟΤΥΛΗΔΟΝΟ
Ελιά		+
Πορτοκαλιά		+
Ρύζι	+	
Μηλιά		+
φακή		+
σιτάρι	+	
φιστικιά		+
βελανιδιά		+
ρεβιθιά		+

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 6. 2: Μεταμορφώσεις των ζώων

✔ **Στο παρακάτω σχήμα να συμπληρώσετε τα κενά, ώστε να ολοκληρωθεί η μεταμόρφωση της πεταλούδας.**

Απάντηση

1ο πλαίσιο από επάνω και προς τα δεξιά: πεταλούδα,
2ο πλαίσιο από επάνω και προς τα δεξιά: αυγό,
3ο πλαίσιο κάτω: προνύμφη.

Στάδια μεταμόρφωσης παρατηρούμε και στον βάτραχο. Να ανακαλέσετε τις γνώσεις σας από το κεφάλαιο του πεπτικού και του αναπνευστικού συστήματος, να παρατηρήσετε προσεκτικά τις εικόνες και να καταγράψετε όσο περισσότερες διαφορές μπορείτε μεταξύ γυρίνου και ώριμου βατράχου.

- Ο γυρίνος αναπνέει με βράγχια, ενώ ο βάτραχος αναπνέει με πνεύμονες και με το δέρμα.
- Ο γυρίνος ζει μόνο στο νερό, ενώ ο βάτραχος ζει στην ξηρά και στο νερό.
- Ο γυρίνος είναι μικρός και δεν έχει άκρα και έχει ουρά, ενώ ο βάτραχος έχει τέσσερα άκρα και δεν έχει ουρά.
- Ο γυρίνος είναι φυτοφάγος, ενώ ο βάτραχος τρέφεται με έντομα.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 6. 4: Σύλληψη και αντισύλληψη

Στις εικόνες του τετραδίου εργασιών (σελ. 81) παρουσιάζονται διάφορες μέθοδοι αντισύλληψης. Να χωριστείτε σε πέντε ομάδες. Να επιλέξετε από μία μέθοδο αντισύλληψης και να συλλέξετε πληροφορίες. Να ανατρέξετε σε σχετική βιβλιογραφία ή να πάρετε συνεντεύξεις από συγγενείς σας, γνωστούς σας ή και οικογενειακούς φίλους που έχουν σχετικές σπουδές (γιατρούς, νοσηλευτές κ.ά). Να γράψετε μια εργασία για την μέθοδο που επιλέξατε και να τη διαβάσετε στους συμμαθητές σας.

Γιατί είναι απαραίτητο να γνωρίζουμε για την αντισύλληψη;

Η αντισύλληψη αποτελεί μία φροντίδα που είναι σημαντικό να μην αμελούμε, κυρίως στην περίπτωση που δεν συμπεριλαμβάνουμε στους άμεσους στόχους της ζωής μας την δημιουργία οικογένειας.

Ο λόγος που μας επιβάλλει μια τέτοιου είδους ενέργεια είναι απλός.

Η ηθελημένη διακοπή της κύησης, που γίνεται με την καταστροφή και απομάκρυνση του ζυγωτού από τον οργανισμό της γυναίκας, λέγεται άμβλωση ή έκτρωση.

Η πιθανότητα μίας ανεπιθύμητης εγκυμοσύνης, που μπορεί να οδηγήσει στην έκτρωση, σημαδεύει ανεξίτηλα την ψυχή μίας γυναίκας και πολλές φορές καταστρέφει τα όνειρα και την ελπίδα για το μέλλον.

Η έκτρωση δεν είναι εύκολη λύση, ούτε είναι μία ανώδυνη διαδικασία, αφού συχνά συνοδεύεται από σωματικές ή και ψυχολογικές παρενέργειες.

Σύμφωνα με στοιχεία της Εταιρείας Οικογενειακού Προγραμματισμού στην Ελλάδα γίνονται 150.000 εκτρώσεις, ενώ οι γεννήσεις είναι μόνο 100.000. Τα τελευταία χρόνια οι εκτρώσεις σε κορίτσια κάτω των 18 χρονών έχουν διπλασιαστεί. Είναι φανερό ότι η γνώση των μεθόδων αποφυγής μίας ανεπιθύμητης εγκυμοσύνης είναι απαραίτητη. Αντισύλληψη είναι η εφαρμογή των μεθόδων που αποτρέπουν μία εγκυμοσύνη.

Οι μέθοδοι αντισύλληψης είναι πολλές, και γι' αυτό χρειάζεται καθοδήγηση από τον ειδικό ιατρό, για το ποια απ' αυτές είναι καλύτερο να ακολουθήσει κανείς, ανάλογα με τις ανάγκες ή τις ευαισθησίες που έχει. Μερικές από τις πιο συνηθισμένες αντισυλληπτικές μεθόδους, είναι οι παρακάτω:

Το αντισυλληπτικό χάπι περιέχει ορμόνες – παρόμοιες με αυτές του οργανισμού μας – που παρεμποδίζουν την εγκυμοσύνη. Θεωρείται εύκολη και αποτελεσματική μέθοδος, όμως κι εδώ είναι απαραίτητη η καθοδήγηση του ιατρού, μέχρι να βρει κανείς αυτό το χάπι που θα ταιριάζει στην δική του ιδιοσυγκρασία. Το χάπι παρέχει αποτελεσματική αντισύλληψη μετά από μία εβδομάδα ή και περισσότερο από την πρώτη χορήγησή του. Σ' αυτό το διάστημα πρέπει να χρησιμοποιηθεί άλλου είδους αντισύλληψη. Πρέπει επίσης, να λαμβάνεται ανελλιπώς κάθε ημέρα και πάντα την ίδια ώρα. Σε περίπτωση που ξεχάσει κανείς να το πάρει, πρέπει να το πάρει οπωσδήποτε μέσα στις επόμενες 12 ώρες και μετά να συνεχίσει τα υπόλοιπα χάπια κανονικά. Εάν έχει παρεμβληθεί σεξουαλική επαφή, ενώ έχετε ξεχάσει να το πάρετε, πρέπει οπωσδήποτε να ενημερώσετε τον ιατρό σας, γιατί ο κίνδυνος εγκυμοσύνης είναι πολύ μεγάλος.

Το προφυλακτικό: αποτελεί την μόνη μέθοδο που συνδυάζει την αντισύλληψη και την προστασία από την μετάδοση σεξουαλικά μεταδιδόμενων ασθενειών. Γι' αυτό και χρησιμοποιείται ακόμη κι αν ακολουθεί κανείς ήδη, κάποια άλλη μέθοδο αντισύλληψης.

Όμως το προφυλακτικό δεν είναι πάντα η πιο ασφαλής μέθοδος για την αντισύλληψη. Χρειάζεται να ακολουθούνται οι οδηγίες χρήσης και πρέπει να φυλάσσεται σε σκιερό μέρος, γιατί αν εκτίθεται σε υψηλή θερμοκρασία μπορεί να αχρηστευθεί. Είναι ακόμη σημαντικό να τοποθετηθεί, πριν την οποιαδήποτε επαφή του σπερματικού υγρού με τον κόλπο.

Σπερματοκτόνες ουσίες: Είναι ουσίες που σκοτώνουν τα σπερματοζωάρια. Βρίσκονται σε πολλές μορφές, κρέμας, αφρού κ.α. Χρησιμοποιούνται στον κόλπο με σκοπό να σκοτώσουν όλα τα σπερματοζωάρια που θα εισέλθουν. Είναι καλύτερο τα σπερματοκτόνα να μην χρησιμοποιούνται ως κύρια μέθοδος αντισύλληψης, αλλά πάντα σε συνδυασμό με το προφυλακτικό ή το διάφραγμα.

Διάφραγμα: Αποτελείται από λάστιχο και τοποθετείται στον τράχηλο της μήτρας (μετά τον κόλπο) με σκοπό να μην επιτρέψει την είσοδο των σπερματοζωαρίων στην μήτρα και στις σάλπιγγες. Για την χρήση του και το μέγεθος του πρέπει να συμβουλεύεται κανείς τον ειδικό ιατρό. Είναι καλό να χρησιμοποιείται σε συνδυασμό με σπερματοκτόνο.

Το ενδομήτριο σπείραμα (ή σπιράλ) έχει δύο λειτουργίες. Η μία είναι αντισυλληπτική, δηλαδή, εμποδίζει την γονιμοποίηση του ωαρίου, επειδή αλλοιώνει χημικά το περιβάλλον της μήτρας. Η άλλη λειτουργία του είναι να εμποδίζει το γονιμοποιημένο ωάριο να εισέλθει στη μήτρα και να εμφυτευτεί εκεί.

7. ΕΡΕΘΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 7.1: Ένα τοπίο όλο... νεύρα

Στην εικόνα του τετραδίου εργασιών (σελ.83) μπορείτε να παρατηρήσετε πολλά ασπόνδυλα και σπονδυλωτά. Άλλα ζουν στο νερό, άλλα στην ξηρά και άλλα πετάνε στον αέρα. Να επιλέξετε ένα ασπόνδυλο και ένα σπονδυλωτό και να περιγράψετε στην επόμενη σελίδα το νευρικό του σύστημα.

Το νευρικό σύστημα του γεωσκώληκα:

Όπως ξέρουμε, ο γεωσκώληκας. Το σώμα του γεωσκώληκα αποτελείται από δακτυλίους που βρίσκονται ο ένας μετά τον άλλον.

Κάθε δακτύλιος φέρει ένα γάγγλιο, ενώ στο μπροστινό μέρος του σώματος του, βρίσκεται ένας υποτυπώδης εγκέφαλος. Τα γάγγλια και ο εγκέφαλος αποτελούν το νευρικό σύστημα του γεωσκώληκα.

Ποια αισθητήρια όργανα έχει ο βάτραχος;

Ο βάτραχος έχει δύο μεγάλα μάτια με βλέφαρα. Πίσω από τα μάτια του έχει τα όργανα ακοής. Έχει δύο μικρές τρύπες επάνω από το στόμα του που αποτελούν το αισθητήριο της όσφρησης, και το δέρμα του είναι το όργανο αφής.

Ποια είναι αισθητήρια όργανα των ψαριών:

Τα ψάρια έχουν καλή όραση και σαν όργανα αφής έχουν τα χείλη και το στόμα. Η όσφρηση τους γίνεται από το οσφρητικό επιθήλιο και χρησιμεύει για την ανίχνευση τροφής και τον προσανατολισμό τους. Οι καρχαρίες (ανήκουν στους χονδριχθύες), έχουν ένα ζευγάρι από ρουθούνια που χωρίζονται στη μέση, ώστε από τον ένα αγωγό να εισέρχεται το νερό και από τον άλλον να εξέρχεται. Υπάρχουν ψάρια όπως ο σολομός (γένος: Salmon), που έχουν τόσο ανεπτυγμένη όσφρηση που μπορούν να αντιληφθούν από 1.000 χιλιόμετρα (!) ότι ένα συγκεκριμένο ποτάμι χύνεται στην θάλασσα.

Τα ψάρια έχουν σύστημα για την αίσθηση της ισορροπίας του σώματος τους στην κατάλληλη θέση και αντιλαμβάνονται τις δονήσεις του νερού, μέσω της νηκτικής κύστης.

Ακόμη τα ψάρια έχουν το σύστημα της πλευρικής γραμμής, που είναι μια σειρά από μικρές τρύπες στα δεξιά και αριστερά , στο σώμα του ψαριού. Με αυτό το σύστημα μπορεί το ψάρι και αντιλαμβάνεται τις δονήσεις του νερού, που προκαλούνται από άλλα σώματα ή από την ένταση των ρευμάτων, δηλαδή μεταβολές στην πίεση.

Το νευρικό σύστημα του φιδιού:

Τα φίδια έχουν πιο ανεπτυγμένο εγκέφαλο από τα ψάρια και τα αμφίβια. Η γλώσσα τους είναι πολύ ανεπτυγμένο όργανο αφής. Ο νωτιαίος μυελός τους εί-

ναι πολύ αναπτυγμένος, περισσότερο κι από των θηλαστικών, γι' αυτό είναι τόσο ευκίνητα.

Το νευρικό σύστημα των πουλιών:
Τα πτηνά έχουν ακόμη πιο ανεπτυγμένο νευρικό σύστημα από τα ερπετά. Έχουν ανεπτυγμένη την αίσθηση της ακοής, μόνο που τα αυτιά τους δεν έχουν εξωτερικό πτερύγιο. Έχουν ανεπτυγμένη όραση και μάλιστα διαθέτουν την καλύτερη όραση στο ζωικό βασίλειο! Όμως η αφή, η όσφρηση και η γεύση δεν είναι πολύ ανεπτυγμένες.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 7 .2: Οι αδένες και οι ορμόνες τους.

✔ **Να μελετήσετε τον πίνακα του τετραδίου εργασιών (σελ.85) και στην συνέχεια να απαντήσετε στις ερωτήσεις που ακολουθούν . Από ποιόν αδένα παράγεται η ινσουλίνη; Ποια είναι η δράση της;**

Παράγεται από το πάγκρεας. Ρυθμίζει την συγκέντρωση της γλυκόζης στο αίμα.

2. Ποια ορμόνη προκαλεί την παραγωγή σπερματοζωαρίων;
Η τεστοστερόνη

3. Πού βρίσκεται ο αδένας που παράγει θυροξίνη;
Ο θυρεοειδής βρίσκεται μπροστά από την τραχεία και κοντά στην βάση του λαιμού.

4. Ποιά ορμόνη βοηθάει στην ανάπτυξη;
Η αυξητική.

✔ **Να επιλέξετε μία από τις ορμόνες που αναφέρονται στον πίνακα και να αναζητήσετε περισσότερα στοιχεία σε ειδικά βιβλία ή στο διαδίκτυο. Στην συνέχεια, να διαβάσετε την εργασία σας στην τάξη.**

Τα οιστρογόνα είναι μια ομάδα χημικών ενώσεων (στεροειδών), που ελέγχουν την ανάπτυξη ορισμένων γυναικείων χαρακτηριστικών. Δύο άλλες ορμόνες, η ωοθυλακιοτρόπος ορμόνη (FSH) και η ωχρινοτρόπος ορμόνη (LH), διεγείρουν την παραγωγή οιστρογόνων από κύτταρα των ωοθηκών. Αρχικά προκαλούν τον πολλαπλασιασμό των κυττάρων του βλεννογόνου της μήτρας. Σε μικρότερες ποσότητες, οιστρογόνα παράγονται σε ιστούς, όπως το ήπαρ, τα επινεφρίδια και ο μαστός. Αυτές οι δευτερεύουσες πηγές οιστρογόνου είναι σημαντικές σε γυναίκες που έχουν περάσει την εμμηνόπαυση. Οιστρογόνα κυκλοφορούν στο αίμα και των δύο φύλων, αλλά βρίσκονται σε πολύ μεγαλύτερες συγκεντρώσεις σε γυναίκες αναπαραγωγικής ηλικίας. Ρυθμίζουν τον γεννητικό κύκλο, προωθούν την ανάπτυξη γυναικείων δευτερευόντων φυλετικών χαρακτηριστικών, διεγείρουν την ανάπτυξη του στήθους, προωθούν την εναπόθεση λί-

πους στους μαστούς και στους γοφούς, ενώ επηρεάζουν την κατακράτηση του νερού, τον μεταβολισμό του ασβεστίου και την γυναικεία σεξουαλική συμπεριφορά. Στους άνδρες τα οιστρογόνα ρυθμίζουν διάφορες λειτουργίες του αναπαραγωγικού συστήματος.

Εργαστηριακός οδηγός

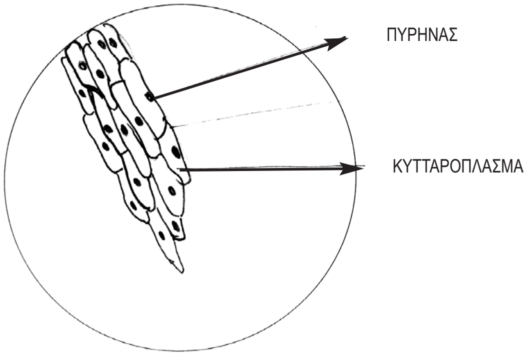
ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

στις δραστηριότητες του εργαστηριακού οδηγού

1. ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΖΩΗΣ

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 1 - ΑΣΚΗΣΗ 1
Μικροσκοπική παρατήρηση φυτικών κυττάρων

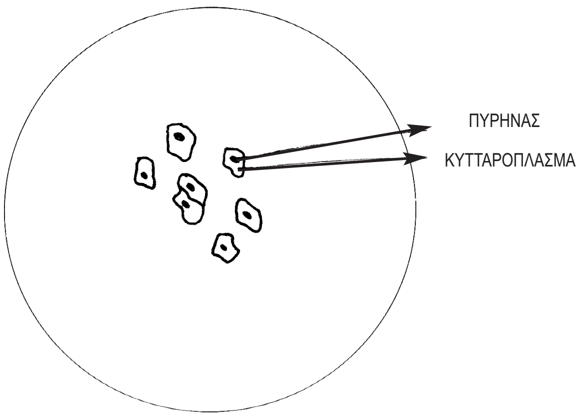
1. Να σχεδιάσετε ό,τι παρατηρείτε στο μικροσκόπιο. Στο σχέδιό σας να τοποθετήσετε βέλη για να ονομάσετε τις δομές που παρατηρείτε.



Μεγεθυντική ικανότητα προσοφθαλμίου: 10
Μεγεθυντική ικανότητα αντικειμένου: 10
Τελική μεγέθυνση παρασκευάσματος: 10x10=100.

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 2 – ΑΣΚΗΣΗ 2
Μικροσκοπική παρατήρηση ζωικών κυττάρων

1. Να σχεδιάσετε ό,τι παρατηρείτε στο μικροσκόπιο. Στο σχέδιό σας να τοποθετήσετε βέλη για να ονομάσετε τις δομές που παρατηρείτε.



Μεγεθυντική ικανότητα προσοφθάλμιου:10
Μεγεθυντική ικανότητα αντικειμενικού : 40
Τελική μεγέθυνση παρασκευάσματος; 10Χ40 = 400.

2. Να συγκρίνετε τις δομές που σχεδιάσατε στην άσκηση 2 (παρατήρηση ζωικού κυττάρου) με εκείνο που σχεδιάσατε στην άσκηση 1 (Παρατήρηση Φυτικού Κυττάρου). Να καταγράψετε στον παρακάτω πίνακα τις διαφορές που διαπιστώνετε.

ΦΥΤΙΚΟ ΚΥΤΤΑΡΟ	ΖΩΙΚΟ ΚΥΤΤΑΡΟ
Τα κύτταρα είναι μεγαλύτερα σε μέγεθος (φαίνεται από τη μεγέθυνση που μπορούμε να τα παρατηρήσουμε)	Τα κύτταρα έχουν μικρότερο μέγεθος
Τα κύτταρα συχνά έχουν παραλληλόγραμμο σχήμα	Τα κύτταρα έχουν ακανόνιστο σχήμα
Ο πυρήνας μπορεί να βρίσκεται στην περιφέρεια του κυττάρου, ή στο κέντρο του.	Ο πυρήνας βρίσκεται συνήθως στο κέντρο του κυττάρου.

2. ΠΡΟΣΛΗΨΗ ΟΥΣΙΩΝ ΚΑΙ ΠΕΨΗ

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 3 – ΑΣΚΗΣΗ 3
Ο ρόλος του διοξειδίου του άνθρακα στην φωτοσύνθεση

1. Άλλαξε το χρώμα στο ποτήρι ζέσεως με το ασβεστόνερο; Για ποιόν λόγο;

Το ασβεστόνερο έχει την ιδιότητα να θολώνει όταν αντιδρά με το διοξείδιο του άνθρακα και γι' αυτό έχει θολώσει λόγω της παρουσίας διοξειδίου του άνθρακα στο χώρο μέσα στη σακούλα.

2. Για ποιόν λόγο κλείσατε αεροστεγώς την σακούλα με το φυτό;

Έχουμε κλείσει αεροστεγώς την σακούλα ώστε να μην εισέρχεται ο αέρας, που περιέχει διοξείδιο του άνθρακα, στο εσωτερικό της σακούλας.

3. Γιατί χρειάζεται να καταγράφετε για μέρες τις παρατηρήσεις σας σχετικά με την κατάσταση του φυτού;

Καθώς περνούν οι ημέρες η κατάσταση του φυτού αλλάζει γιατί δεν θα μπορεί να συνθέσει γλυκόζη αφού δεν θα υπάρχει διοξείδιο του άνθρακα στον αέρα της σακκούλας. Έτσι αφού χρησιμοποιήσει όσα αποθέματα γλυκόζης έχει αποθηκεύσει στα φύλλα του, θα αρχίσει να μαραίνεται. Για να καταλήξουμε σε

κάποια συμπεράσματα από το πείραμα μας πρέπει να έχουμε καταγεγραμμένα όλα τα γεγονότα που συνέβησαν κατά τη διάρκεια του πειράματος με τη μορφή ημερολογίου.

4. Τι συμπέρασμα βγάζετε σχετικά με τον ρόλο του διοξειδίου του άνθρακα στην φωτοσύνθεση;

Το διοξείδιο του άνθρακα είναι απαραίτητο για να μπορέσουν τα φυτά να επιτελέσουν τη φωτοσύνθεση.

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 4 - ΑΣΚΗΣΗ 4
Η σημασία του φωτός για την φωτοσύνθεση

1. Υπάρχει διαφορά μεταξύ του φύλλου που ήταν καλυμμένο και εκείνου που δεν ήταν; Πού οφείλεται αυτή η διαφορά;

Το φύλλο που δεν ήταν καλυμμένο εξακολουθεί να έχει πράσινο χρώμα του φύλλου, ενώ το άλλο φύλλο έχει αλλάξει το χρώμα.

2. Γιατί έπρεπε να περιμένετε μία εβδομάδα μέχρι να απομακρύνετε τα καλύμματα των φύλλων;

Για να έχουμε μία αισθητή διαφορά στο χρώμα του φύλλου, που οφείλεται σε διαφορά στην ποσότητα της χλωροφύλλης.

3. Για ποιόν λόγο σας ενδιέφερε ο σωστός φωτισμός και το σωστό πότισμα του φυτού, αλλά και οι καιρικές συνθήκες που επικρατούσαν;

Γιατί όπως μάθαμε στο πρώτο κεφάλαιο, σε ένα πείραμα πρέπει όταν μελετάμε έναν παράγοντα, όλοι οι υπόλοιποι παράγοντες που μπορεί να μεταβάλλουν τα αποτελέσματά μας πρέπει να παραμένουν σταθεροί. Εμείς εδώ θέλαμε να ελέγξουμε την μόνο την επίδραση του φωτός.

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 5 – ΑΣΚΗΣΗ 5
Η μεταφορά ουσιών στα φυτά

1. Τι παρατηρείτε στο σημείο της τομής; Πώς το εξηγείτε;

Στο σημείο τομής παρατηρούμε ότι υπάρχει η χρωστική, η οποία απορροφήθηκε και μαζί με το νερό και μεταφέρθηκε στο ξύλωμα.

2. Για ποιον λόγο χρησιμοποιήσαμε την χρωστική; Θα μπορούσε το πείραμα να γίνει χωρίς αυτήν;

Η χρωστική χρησιμοποιήθηκε για να «σημαδέψει» ή να «μαρκάρει» την κίνηση του νερού μέσα στο φυτό. Αν δεν υπήρχε η χρωστική δεν θα ήταν δυνατόν να παρατηρήσουμε τίποτα γιατί πολλά από τα κυτταρικά συστατικά, αλλά και το νερό είναι διαφανή και έτσι δεν θα βλέπαμε την διαφορά.

3. Τι παρατηρείτε στο μικροσκόπιο; Πώς το εξηγείτε;

Η χρωστική διαλύθηκε στο νερό που απορροφήθηκε από το φυτό και πέρασε στον αγωγό ιστό του φυτού, το ξύλωμα. Έτσι, εμείς παρατηρούμε την τομή του αγωγού του ξυλώματος και βλέπουμε ότι είναι βαμμένος με χρώμα.

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 6 – ΑΣΚΗΣΗ 6
Ανίχνευση σακχάρων σε φυτό

1. Εάν ανιχνεύσατε σάκχαρα στο υλικό που μελετήσατε, με ποια χημική διαδικασία νομίζετε ότι παρήχθησαν;

Με την διαδικασία της φωτοσύνθεσης.

2. Από την φωτοσύνθεση παράγεται γλυκόζη. Τι συμπεραίνετε για την τύχη της στο φυτό;

Η γλυκόζη παράγεται στα μέρη του φυτού όπου γίνεται φωτοσύνθεση όπως είναι τα φύλλα και μέσω του φλοιώματος μεταφέρεται από τα φύλλα και στα υπόλοιπα μέρη του φυτού, που δεν γίνεται φωτοσύνθεση. Εκεί χρησιμοποιείται στην κυτταρική αναπνοή. Το διάλυμα Βενεδικτίνης ανιχνεύει τη γλυκόζη (ή γενικά τα απλά σάκχαρα). Έχει χρώμα σκούρο μπλε, όταν όμως έρθει σε επαφή με απλά σάκχαρα και θερμανθεί, τότε αλλάζει χρώμα και γίνεται πράσινο, ανοιχτό ή σκούρο καφέ.

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 7 – ΑΣΚΗΣΗ 7
Ανίχνευση αμύλου σε φύλλο

1. Γιατί θεωρούμε απαραίτητο το φυτό το οποίο χρησιμοποιήσαμε να έχει εκτεθεί στο φως τις προηγούμενες μέρες;

Για να είμαστε σίγουροι ότι το φυτό έχει φωτοσυνθέσει αρκετά και έτσι να έχει παραχθεί το άμυλο.

2. Για ποιο λόγο απομακρύνουμε την χλωροφύλλη από το φύλλο στο συγκεκριμένο πείραμα;

Απομακρύνουμε την χλωροφύλλη γιατί έχει χαρακτηριστικό πράσινο χρώμα και δεν θέλουμε να καλύψει το μπλε χρώμα, που θα πάρει το άμυλο μετά τη χρώση του με βάμμα ιωδίου (ή διάλυμα Lugol) που χρησιμοποιήσαμε για την ανίχνευσή του.

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 8 – ΑΣΚΗΣΗ 8
Ανίχνευση του οξυγόνου που παράγεται κατά την φωτοσύνθεση

1. Για ποιόν λόγο υποθέτετε ότι πρέπει να κλείσετε με πλαστελίνη το στόμιο του χωνιού στο βήμα 4 του πειράματος;

Για μην μπορεί να φύγει στον ατμοσφαιρικό αέρα το παραγόμενο από την φωτοσύνθεση οξυγόνο.

2. Γιατί νομίζετε ότι πρέπει να πλησιάσουμε το σπίρτο κοντά στο στόμιο του χωνιού, όταν η στάθμη του νερού έχει φτάσει στο ύψος του κώνου;

Πλησιάζουμε το μισοσβησμένο σπίρτο κοντά στο στόμιο του σωλήνα για να ανιχνεύσουμε το οξυγόνο που έχει παραχθεί κατά την φωτοσύνθεση. Το οξυγόνο κάνει την φλόγα του σπίρτου να δυναμώσει.

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 9 – ΑΣΚΗΣΗ 9

Προσδιορισμός της αποδιδόμενης ενέργειας των τροφών

1. Να συγκρίνετε την θερμοκρασία του νερού στην αρχή και στο τέλος του πειράματος. Πόσο ανέβηκε η θερμοκρασία του νερού από την ενέργεια που εκλύθηκε από το φιστίκι (με την μορφή θερμότητας);

Αν η αρχική θερμοκρασία ήταν 22 βαθμοί Κελσίου και η τελική ήταν 85 βαθμοί Κελσίου, τότε η θερμοκρασία ανέβηκε 63 βαθμούς.

2. Με βάση τον τύπο με τον οποίο υπολογίζουμε την εκλυόμενη θερμότητα να υπολογίσετε πόση ενέργεια περιέκλειε το φιστίκι που χρησιμοποιήσατε.

Θερμότητα (θερμίδες) = μάζα νερού σε γραμμάρια x άνοδος της θερμοκρασίας (0 βαθμοί Κελσίου)=20 x 63 =1.260 θερμίδες ή 1,26 Kcal.

3. Εφόσον γνωρίζετε την μάζα του φιστικιού, να υπολογίσετε την ενέργεια που απελευθερώνεται από ένα γραμμάριο φιστικιού.

Τα 0,42 g φυστικιού απελευθερώνουν 1,26 Kcal
Το 1 g φυστικιού απελευθερώνει x;

X = 1,26 / 0,42 = 3 Kcal.

5. Πιστεύετε ότι αυτός είναι ένας ακριβής τρόπος για να υπολογίζουν την ενέργεια που περικλείεται στις τροφές; Να τεκμηριώσετε την απάντησή σας.

Ο τρόπος αυτός δεν είναι απόλυτα ακριβής γιατί δεν υπολογίζουμε το ποσό της θερμότητας που χάνεται στο περιβάλλον κι έτσι το ποσό της θερμότητας που υπολογίσαμε για το ένα γραμμάτιο φυστικιού είναι μικρότερο από το πραγματικό.

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 10 – ΑΣΚΗΣΗ 10

Ανίχνευση λιπών, πρωτεϊνών, σακχάρων και αμύλου σε τρόφιμα.

1. Να επιλέξετε τρεις διαφορετικές τροφές (κατά προτίμηση κάποιες που συνηθίζετε να καταναλώνετε συχνά) και να καταγράψετε στον πίνακα τα αποτελέσματά σας ως προς την σύστασή τους.

Τροφή	Λίπη	Σάκχαρα	Άμυλο	Πρωτεΐνες
1. φιστίκια	+			+
2. πατάτα			+	+
3. ψωμί	+	+	+	+

2. Να κάνετε ανίχνευση λιπών, πρωτεϊνών και αμύλου σε φιστίκι του οποίου γνωρίζετε την ενεργειακή απόδοση από προηγούμενη άσκηση. Να καταγράψετε τα αποτελέσματά σας.

Όταν κάνουμε ανίχνευση των λιπών στο φιστίκι, μένει σημάδι στο χαρτί και περνά το φως, που μας δείχνει ότι περιέχει λίπη.

Όταν κάνουμε την ανίχνευση των πρωτεϊνών σχηματίζει μοβ χρώμα και άρα περιέχει πρωτεΐνες, ενώ δεν ανιχνεύτηκε άμυλο.

4. ΑΝΑΠΝΟΗ

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 11- ΑΣΚΗΣΗ 11
Αποβολή διοξειδίου του άνθρακα κατά την αναπνοή των φυτών.

1. Για ποιον λόγο καλύψατε με αλουμινόχαρτο το στόμιο του δοκιμαστικού σωλήνα στον οποίο βάλατε τα σπέρματα;

Για να μην ελευθερωθεί το διοξείδιο του άνθρακα, που παράγεται κατά την κυτταρική αναπνοή των σπερμάτων, στην ατμόσφαιρα.

2. Γιατί χρειάζεται να περιμένετε 15 με 20 λεπτά πριν πάρετε δείγμα αέρα από τον δοκιμαστικό σωλήνα;

Χρειάζεται κάποιος χρόνος για να γίνει αναπνοή και να συγκεντρωθεί αρκετή ποσότητα διοξειδίου του άνθρακα.

3. Ποιο χρώμα παρατηρήσατε ότι πήρε το ασβεστόνερο στον μικρό δοκιμαστικό σωλήνα μετά την ανάδευση;

Το ασβεστόνερο θολώνει και γίνεται λευκό.

4. Όταν επαναλάβατε το πείραμα με τα βρασμένα σπέρματα, παρατηρήσατε αλλαγή στο χρώμα του ασβεστόνερου; Γιατί;

Όταν τα σπέρματα είναι βρασμένα δεν παρατηρείται καμία αλλαγή στο ασβεστόνερο γιατί τότε δεν παράγεται διοξείδιο του άνθρακα, αφού τα σπέρματα έχουν νεκρωθεί και δεν επιτελούν κυτταρική αναπνοή.

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 12 – ΑΣΚΗΣΗ 12
Σύγκριση της ποσότητας του διοξειδίου του άνθρακα στον εισπνεόμενο και στον εκπνεόμενο αέρα

1. Σε ποιον δοκιμαστικό σωλήνα (Α ή Β) εμφανίζονται φυσαλίδες;

όταν εισπνέετε ; Στον Α

όταν εκπνέετε ; Στον Β

2.Όταν εισπνέετε, σε ποιον δοκιμαστικό σωλήνα εισέρχεται αέρας;

Ο αέρας εισέρχεται στον σωλήνα Α.

3. Όταν εκπνέετε, από ποιόν δοκιμαστικό σωλήνα εξέρχεται αέρας;
Ο αέρας εξέρχεται από τον Β.

4. Σε ποιόν δοκιμαστικό σωλήνα αλλάζει πρώτα το χρώμα του ασβεστόνερου;
Το χρώμα του ασβεστόνερου αλλάζει πρώτα στον Β.

5. Για ποιόν λόγο αλλάζει το χρώμα του ασβεστόνερου στον σωλήνα αυτόν;
Επειδή το διοξείδιο του άνθρακα που εξέρχεται κατά την εκπνοή, περνά μέσα από το ασβεστόνερο αντιδρά με αυτό και το μετατρέπει σε ανθρακικό ασβέστιο, με αποτέλεσμα να αλλάζει χρώμα.

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 13 – ΑΣΚΗΣΗ 13
Σύγκριση της ποσότητας του οξυγόνου στον εισπνεόμενο και στο εκπνεόμενο αέρα.

1. Σε πόσο χρόνο έσβησε το κερί που τοποθετήσατε;
στον πρώτο κύλινδρο; Μετά από 2 δευτερόλεπτα.
στον δεύτερο κύλινδρο; Σχεδόν μετά από 10 λεπτά.

2. Πώς εξηγείτε την διαφορά που υπάρχει στους παραπάνω χρόνους;
Στον πρώτο κύλινδρο το κερί έσβησε νωρίτερα, γιατί αυτός περιείχε μεγαλύτερη ποσότητα διοξειδίου του άνθρακα που δεν βοηθά στην καύση και ελάχιστη ποσότητα οξυγόνου.

3. Ποιο αέριο είναι απαραίτητο για την καύση;
Το οξυγόνο είναι απαραίτητο για την κάυση.

4. Ποιο είναι το ποσοστό του αερίου αυτού;
στον πρώτο κύλινδρο; Το ποσοστό που υπάρχει στον αέρα που εκπνέουμε, περίπου 16%.
στον δεύτερο κύλινδρο; Το ποσοστό του οξυγόνου που υπάρχει στον ατμοφαιρικό αέρα δηλαδή 21%.

5. Σε κάθε περίπτωση της ερώτησης 3 να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.
Στον δεύτερο κύλινδρο υπάρχει περισσότερο οξυγόνο από ό,τι υπάρχει στον πρώτο και η καύση διαρκεί περισσότερο χρόνο.

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 14 – ΑΣΚΗΣΗ 14
Οι επιδράσεις της άσκησης στον ρυθμό της αναπνοής

1. Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα.

	Διάρκεια άσκησης σε λεπτά	Σφυγμοί /λεπτό
Ηρεμία	0	75
φυσική άσκηση	1	85
»	2	96
»	3	105
»	4	117

2. Ποια είναι η επίδραση της φυσικής άσκησης στον ρυθμό των σφυγμών;

Όσο αυξάνεται η διάρκεια της φυσικής άσκησης, αυξάνεται ο ρυθμός των σφυγμών.

3. Ο ρυθμός της αναπνοής σας, κατά την διάρκεια του πειράματος, ήταν αντίστοιχος με τον ρυθμό των σφυγμών που καταγράψατε;

Ο ρυθμός της αναπνοής ήταν αντίστοιχος του ρυθμού των σφυγμών που κατεγράφησαν.

4. Πώς εξηγείτε την απάντηση που δώσατε στην ερώτηση 3;

Όταν ασκούμαστε απαιτείται ενέργεια, η οποία παράγεται κατά την κυτταρική αναπνοή με την βοήθεια του οξυγόνου. Το οξυγόνο που απαιτείται και πρέπει να φτάσει σε όλους τους μυς είναι περισσότερο και γι’ αυτό ο οργανισμός αυξάνει τον ρυθμό της καρδιακής λειτουργίας και αντίστοιχα του ρυθμού της αναπνοής.

5. Να παρατηρήσετε προσεκτικά το διάγραμμα Α (σελ.50 του εργαστηριακού οδηγού) και να υπολογίσετε την κατανάλωση οξυγόνου, συμπληρώνοντας κάθε φορά την αντίστοιχη στήλη του πίνακα.

	Σφυγμοί /λεπτό	Κατανάλωση οξυγόνου(L / min)
Ηρεμία	70	1
φυσική άσκηση	90	1,4
»	110	1,8
»	130	2,0
»	150	2,5

6. Να παρατηρήσετε προσεκτικά το διάγραμμα Β (σελ.50 του εργαστηριακού οδηγού) και να μεταφέρετε τις τιμές κατανάλωσης οξυγόνου που καταγράψατε στο ερώτημα 5. Στην συνέχεια, να συμπληρώσετε την αντίστοιχη στήλη του πίνακα.

Κατανάλωση οξυγόνου L/min	Ρυθμός αναπνοής L/min
1	17
1,4	18
1,8	21
2,0	25
2,5	31

7. Τι συμπέρασμα βγάζετε για την κατανάλωση οξυγόνου κατά την διάρκεια της άσκησης;

Η κατανάλωση του οξυγόνου αυξάνεται κατά την διάρκεια της άσκησης.

8. Ποια διαδικασία ακολουθήσατε για να καταλήξετε στο συμπέρασμα αυτό;

Το συμπέρασμα αυτό προκύπτει από την ανάλυση των αποτελεσμάτων του πειράματος.

Βιβλίον εκπαιδευτικού

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

στα φύλλα εργασίας

1. Η ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΗΣ ΖΩΗΣ

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 1.1
Η ΖΩΗ ΕΙΝΑΙ ΩΡΑΙΑ!

✔ **Στην πρώτη στήλη του παρακάτω πίνακα υπάρχουν διάφορες λέξεις ή φράσεις. Άλλες αναφέρονται σε κάτι που εμφανίζει ζωή (έμβιο)και άλλες σε κάτι που δεν εμφανίζει ζωή (άβιο).**

Α. Να σημειώσετε στην δεύτερη στήλη του πίνακα ένα (+) δίπλα σε κάθε έμβιο ον της πρώτης στήλης και ένα (-) δίπλα σε κάθε άβιο αντικείμενο.

Β. Η τελευταία στήλη αφορά μόνο στα έμβια όντα. Αφού συμβουλευτείτε το παράδειγμα, να γράψετε σε αυτήν ένα χαρακτηριστικό για κάθε έμβιο ον της πρώτης στήλης που σας κάνει να πιστεύετε ότι εμφανίζει ζωή.

	Εμβιο (+) ή αβιο(-)	Χαρακτηριστικό
Αυτοκίνητο	-	
Πεταλούδα	+	τρέφεται, αναπαράγεται και γενικά επιτελεί όλες τις λειτουργίες της ζωής
Ψάρι	+	τρέφεται, αναπαράγεται και γενικά επιτελεί όλες τις λειτουργίες της ζωής
Σπίτι	-	
Τριανταφυλλιά	+	τρέφεται, αναπαράγεται και γενικά επιτελεί όλες τις λειτουργίες της ζωής
*Σαύρα σε χειμερία νάρκη	+	εμφανίζει ερεθιστικότητα, (ξυπνάει ή πέφτει σε χειμερία νάρκη ανάλογα με τις μεταβολές του περιβάλλοντος) και εμφανίζει όλες τις λειτουργείς της ζωής.
Άνθρωπος που κοιμάται	+	αναπνέει, αναπτύσσεται, εμφανίζει όλες τις λειτουργίες της ζωής
Σύννεφο	-	
Μαγνητόφωνο	-	αντιγράφει ήχους και τους αναπαράγει

*Οι σαύρες ανήκουν στα ερπετά και όταν ζουν σε περιοχές που το κλίμα δεν είναι θερμό, τότε πέφτουν σε χειμερία νάρκη. Οι σαύρες ανήκουν στα ποικιλόθερμα ζώα που σημαίνει ότι η θερμοκρασία του σώματος τους δεν είναι σταθερή αλλά μεταβάλλεται, όταν μεταβάλλεται η θερμοκρασία του περιβάλλοντος. Έτσι όταν ο καιρός αρχίζει να γίνεται ψυχρός, τρώνε μεγάλη ποσότητα τροφής, κρύβονται σε λακκούβες και πέφτουν σε χειμερία νάρκη. Όταν ζεστάνει ο καιρός, τότε ξυπνούν και γίνονται και πάλι ενεργές.

Οξυγόνο	-	
Νερό	-	
Πέτρα	-	
Ρομπότ	-	κινείται, μιλάει, εκτελεί εντολές
Μικρόβιο	+	πολλαπλασιάζεται, τρέφεται, αναπτύσσεται επιτελεί όλες τις λειτουργίες της ζωής
**Σφουγγάρι	+	πολλαπλασιάζεται, τρέφεται, αναπτύσσεται επιτελεί όλες τις λειτουργίες της ζωής
Ηλεκτρονικός υπολογιστής	-	εκτελεί εντολές, κάνει πράξεις, ταξινομεί δεδομένα, αντιγράφει δισκέτες
Κύτταρο ζώου	+	πολλαπλασιάζεται, τρέφεται, αναπτύσσεται και γενικά επιτελεί όλες τις λειτουργίες της ζωής
Κύτταρο φυτού	+	φωτοσυνθέτει πολλαπλασιάζεται, τρέφεται, αναπτύσσεται και γενικά επιτελεί όλες τις λειτουργίες της ζωής
***Αυγό	+	περιέχει το ωάριο ή το έμβρυο που αναπτύσσεται, και γενικά επιτελεί όλες τις λειτουργίες της ζωής

Για να ξεχωρίσουμε έναν ζωντανό οργανισμό από ένα άβιο αντικείμενο παρατηρούμε εάν επιτελεί τις λειτουργίες της πρόσληψης τροφής, της αναπνοής, της αναπαραγωγής, της ανάπτυξης, της απέκκρισης, της ερεθιστικότητας. Ένα άβιο αντικείμενο δεν μπορεί να επιτελέσει όλες αυτές τις λειτουργίες και σε αυτό διαφέρει από τον ζωντανό οργανισμό.

Μπορεί όμως να επιτελεί κάποια ή κάποιες από αυτές, για παράδειγμα το αυτοκίνητο μπορεί να κινείται, να αποβάλλει καυσαέρια και να παίρνει ενέργεια από τα καύσιμα που του δίνουμε, όμως ούτε αναπαράγεται, ούτε μεγαλώνει μόνο του σε μέγεθος. Επειδή όμως δεν εμφανίζει όλες τις λειτουργίες της ζωής,

** Γνωρίζετε ότι οι σπόγγοι είναι ζωντανοί οργανισμοί;

Οι σπόγγοι είναι ζωικοί οργανισμοί. Αυτό το είχε υποστηρίξει και ο Αριστοτέλης. Έχουν ένα σώμα γεμάτο πόρους, αγωγούς και κοιλότητες που μέσα τους ρέει συνεχώς νερό. Τα κύτταρα των σπόγγων δεν σχηματίζουν όργανα. Ζουν κυρίως στη θάλασσα και είναι προσκολλημένοι σε στερεά αντικείμενα. Το μέγεθος τους μπορεί να είναι πολύ μικρό, αλλά και πολύ μεγάλο με διάμετρο μέχρι και δύο μέτρα. Ο σπόγγος που χρησιμοποιούμε, για την προσωπική μας υγιεινή, το λεγόμενο σφουγγάρι, είναι ο σκελετός του σπόγγου που έχει υποστεί ειδική επεξεργασία.

*** Το αυγό ενός οργανισμού περιέχει το ωάριο του θηλυκού που το παράγει. Τα θηλυκά των πτηνών, των ερπετών, των ψαριών και των αμφιβίων παράγουν αυγά που περιέχουν το ωάριο τους. Αν το αυγό γονιμοποιηθεί από το σπερματοζωάριο του αρσενικού, τότε θα περιέχει το έμβρυο του αντίστοιχου οργανισμού, το οποίο όταν εκκολαφθεί θα προκύψει νέος οργανισμός. Για παράδειγμα τα αυγά μίας κότας περιέχουν το ωάριο της. Αν το ωάριο δεν γονιμοποιηθεί από τον κόκορα, δεν θα βγει νεοσσός (κοτοπουλάκι) από το αυγό. Αν όμως γονιμοποιηθεί από τον κόκορα, τότε αφού επωαστεί (αφού τα κλωσσήσει η κότα) για 21 ημέρες, θα εκκολαφθούν και μετά θα βγει το κοτοπουλάκι.

δεν μπορούμε να το χαρακτηρίσουμε ζωντανό οργανισμό.

Τα άβια αντικείμενα μπορεί να εμφανίσουν κάποια από τα χαρακτηριστικά της ζωής, επειδή έτσι τα έφτιαξε ο άνθρωπος.

Σε αντίθεση με τα έμβια όντα, οι νεκροί οργανισμοί (όπως π.χ. ένα καμένο δέντρο) ή τα νεκρά τμήματα τους (πεσμένα φύλλα δέντρων ή τρίχες που έχουν πέσει) εμφάνιζαν τα χαρακτηριστικά της ζωής πριν νεκρωθούν, όμως δεν τα εμφανίζουν πια.

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 1.2 ΟΡΓΑΝΩΣΤΕ...ΤΟΥΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥΣ

✔ **Να τοποθετήσετε στο σωστό πλαίσιο και στην σωστή σειρά τους όρους που βρίσκονται στην παρένθεση, προκείμενου να δείξετε πώς οργανώνονται πολυκύτταροι οργανισμοί: μια γάτα και μια πορτοκαλιά. (νευρικό σύστημα, φύλλο, νευρικό κύτταρο, κύτταρο φύλλου, νευρικός ιστός).**

Α. Νευρικό κύτταρο → νευρικός ιστός → εγκέφαλος → νευρικό σύστημα → γάτα

Β. κύτταρο φύλλου → επιδερμίδα φύλλου (ιστός) → φύλλο → πορτοκαλιά.

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 1.3 ΚΑΤΑΤΑΞΗ:ΤΟ...“ΣΥΜΜΑΖΕΜΑ” ΤΩΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ

✔ **Στην πρώτη στήλη του παρακάτω πίνακα υπάρχουν τα ονόματα διάφορων οργανισμών.**

Α. Να συμπληρώσετε την δεύτερη στήλη του πίνακα βάζοντας ένα (+) δίπλα σε κάθε οργανισμό που πιστεύετε ότι κατατάσσεται στα ζώα.
Β. Να συμπληρώσετε την τρίτη στήλη του πίνακα βάζοντας ένα (+) δίπλα σε κάθε οργανισμό που πιστεύετε ότι κατατάσσεται στα φυτά.
Γ. Σε περίπτωση που θεωρείτε ότι ένας οργανισμός δεν ανήκει σε καμμιά από τις δύο ομάδες, να γράψετε στην τελευταία στήλη το όνομα της ομάδας στην οποία πιστεύετε ότι κατατάσσεται.

Οργανισμός	Ζώο	Φυτό	Άλλο τι;
΄Αλογο	+		
Σαρδέλα	+		
Θυμάρι		+	
Μαργαρίτα		+	
Κυπαρίσσι		+	

Μύγα	+		
Χταπόδι	+		
Μανιτάρι			μύκητες
*Φύκια		+	(κάποια φύκη ανήκουν στα πρώτιστα)
Φώκια	+		
Σφουγγάρι	+		
Αμοιβάδα			πρώτιστα
Σκουλήκι	+		
Σαλιγκάρι	+		
Βακτήριο			μονήρη
Τσούχτρα	+		
Πρόβατο	+		
Δελφίνι	+		
Αρκούδα	+		
Άνθρωπος	+		

2. ΠΡΟΣΛΗΨΗ ΟΥΣΙΩΝ ΚΑΙ ΠΕΨΗ

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 2.1
ΠΡΟΣΚΛΗΣΗ ΣΕ ΓΕΥΜΑ ΓΙΑ ΤΟΝ ΦΙΛΟ ΜΟΥ ΚΑΙ ΤΟΝ ΕΧΘΡΟ ΜΟΥ

Α. Στην στήλη Α του πίνακα να περιγράψετε τι περιλαμβάνει το αγαπημένο σας γεύμα.

Α: Κεφτεδάκια με πατάτες τηγανητές και αναψυκτικό.

Β. Στην στήλη Β να σημειώσετε τι προμηθεύεστε από αυτό.

Β: πρωτεΐνες 32 γραμμάρια, λίπη 25 γραμμάρια, υδατάνθρακες 43 γραμμάρια. (τα δεδομένα τα λαμβάνουμε από τον πίνακα του τετραδίου εργασιών της Α γυμνασίου, σελίδα 30).

Γ. Στην Γ στήλη να περιγράψετε τι περιλαμβάνει το "χειρότερό" σας γεύμα.

Γ. φακές βραστές

Δ. Στην στήλη Δ να σημειώσετε τι θα προμηθευόσασταν από αυτό, αν το τρώγατε.

---

* Το βασίλειο των φυτών περιλαμβάνει απλούς ή σύνθετους ευκαρυωτικούς οργανισμούς οι οποίοι φωτοσυνθέτουν με τη βοήθεια χρωστικών, όπως η χλωροφύλλη. Πολλοί επιστήμονες στην κατηγορία αυτή τοποθετούν και τα φύκη, ενώ άλλοι τοποθετούν μόνο μερικές ομάδες φυκών στα πρώτιστα και κάποιες άλλες στα φυτά. Όταν λέμε φύκια πολλές φορές εννοούμε τα καφέ μακρόστενα φύλλα που συναντάμε στις παραλίες και ανήκουν σε έναν φυτικό οργανισμό που ζει στη θάλασσα, την Posidonia oceanica.

Δ: 7.8 γραμμάρια πρωτεΐνες, υδατάνθρακες 19.3 και μόνο ίχνη από λίπη. (τα δεδομένα τα λαμβάνουμε από τον πίνακα του τετραδίου εργασιών της Α γυμνασίου, σελίδα 30).

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 2.2
ΓΙΑΤΙ ΤΡΩΜΕ Ο, ΤΙ ΤΡΩΜΕ... ΚΑΙ ΠΟΥ ΤΟ ΒΡΙΣΚΟΥΜΕ

✔ **Στην πρώτη στήλη του πίνακα υπάρχουν οι κυριότερες θρεπτικές ουσίες της τροφής μας.**

Α. Να προσδιορίσετε ποιες λαμβάνονται κυρίως από ζωικές τροφές και ποιες από φυτικές και να βάλετε ένα(+) στην δεύτερη ή στην τρίτη αντίστοιχα.

Β. Στην τελευταία στήλη να σημειώσετε τι μας παρέχει κάθε ουσία.

ΟΥΣΙΕΣ ΠΟΥ ΠΕΡΙΕΧΟΝΤΑΙ ΣΤΗΝ ΤΡΟΦΗ	ΚΥΡΙΑ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ		ΠΑΡΕΧΟΥΝ
	ΖΩΙΚΕΣ ΤΡΟΦΕΣ	ΦΥΤΙΚΕΣ ΤΡΟΦΕΣ	
ΠΡΩΤΕΪΝΕΣ	+		δομικά και λειτουργικά συστατικά των κυττάρων
ΥΔΑΤΑΝΘΡΑΚΕΣ		+	Ενέργεια
ΛΙΠΗ	+		αποθήκες ενέργειας
ΒΙΤΑΜΙΝΕΣ	+	+	Ουσίες απαραίτητες για την ομαλή λειτουργία του οργανισμού
ΑΛΑΤΑ	+	+	δομικά και λειτουργικά συστατικά

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 2.3
ΝΟΣΤΙΜΟ ΚΑΙ ΥΓΙΕΙΝΟ ΦΑΓΗΤΟ

Α. Στην πρώτη στήλη του πίνακα να περιγράψετε τις τροφές που περιλαμβάνει ένα ιδανικό για έναν έφηβο ημερήσιο πρόγραμμα διατροφής, ώστε να συνδυάζει τις ανάγκες και τις προτιμήσεις του.

Β. Στην δεύτερη στήλη να σημειώσετε τις θρεπτικές ουσίες που προμηθεύεται από αυτό.

Πρωινό: Γάλα	πρωτεΐνες, υδατάνθρακες ασβέστιο, βιταμίνη D.
Δεκατιανό: φρούτο, Σάντουιτς (με ψωμί σικάλεως τυρί, Ντομάτα, γαλοπούλα)	πρωτεΐνες, υδατάνθρακες, βιταμίνες, ιχνοστοιχεία, φυτικές ίνες,

Μεσημεριανό: **1)** μοσχαρίσια μπριζόλα ή κοτόπουλο φιλέτο ή ψάρι ψητό Σαλάτα με λαχανικά και ελαιόλαδο	πρωτεΐνες, βιταμίνες, σίδηρος βιταμίνες, άλατα, φυτικές ίνες
2) ζυμαρικά ή ρύζι ή όσπρια φρούτα ψωμί	υδατάνθρακες, βιταμίνες, άλατα μετάλλων υδατάνθρακες
Απογευματινό: φρούτο ή γιαούρτι ή ξηροί καρποί (αμύγδαλα ή φιστίκια ή καρύδια)	πρωτεΐνες, ασβέστιο, βιταμίνη D υδατάνθρακες, φυτικές ίνες σίδηρος.
Βραδινό: Κρέας (μοσχάρι, χοιρινό, κοτόπουλο ή ψάρι) σαλάτα βραστή ψωμί	πρωτεΐνες, σίδηρος βιταμίνες, υδατάνθρακες, πρωτεΐνες υδατάνθρακες.

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 2.4

✔ **Να σημειώσετε στο πλαίσιο Α τρία πράγματα που πρέπει να κάνουμε, για να έχουμε υγιή δόντια και στο πλαίσιο Β τρία πράγματα που πρέπει να αποφεύγουμε για τον ίδιο σκοπό.**

Α	**Β**
Για να έχω υγιή δόντια, πρέπει:	Για να έχω υγιή δόντια δεν πρέπει:
1.να πλένω πάντα τα δόντια μου μετά από κάθε γεύμα,	1. να τρώω πολλά γλυκά και καραμέλες
2. να επισκέπτομαι τον οδοντίατρο κάθε έξι μήνες προληπτικά	2. να πίνω πολλά αναψυκτικά
3. να τρώω τρόφιμα πλούσια σε ασβέστιο και βιταμίνη D	3. να αμελώ να αντικαταστήσω την οδοντόβουρτσα μου μόλις φθείρεται

3. ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΑΠΟΒΟΛΗ ΟΥΣΙΩΝ

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 3.1
ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ, ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΩΣΗ

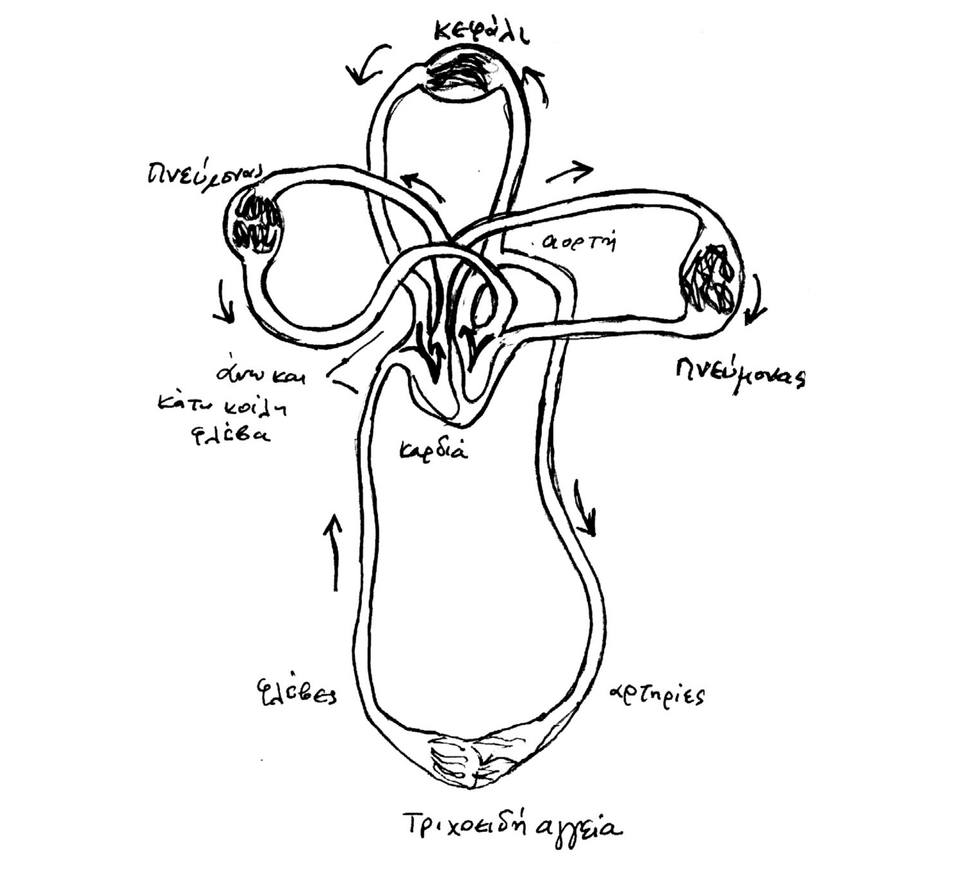
Α. Να ονομάσετε τα όργανα του κυκλοφορικού συστήματος του ανθρώπου:

Απάντηση

Το κυκλοφορικό σύστημα του ανθρώπου αποτελείται από το αίμα, την καρδιά και τα αγγεία. Τα αγγεία διακρίνονται σε αρτηρίες, φλέβες και τριχοειδή.

Β. Να σχεδιάσετε έναν χάρτη του κυκλοφορικού συστήματος του ανθρώπου. Ο χάρτης σας πρέπει να περιέχει τα ονόματα των διάφορων οργάνων. Να δείξετε με βέλη την πορεία που ακολουθεί το αίμα.

Απάντηση



4. ΑΝΑΠΝΟΗ

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 4.1
ΑΝΑΠΝΟΗ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

1. Να επιλέξετε και να υπογραμμίσετε τον κατάλληλο όρο της παρένθεσης για να συμπληρώσετε σωστά τις παρακάτω προτάσεις.

1. <u>Όλοι οι</u> οργανισμοί χρειάζονται ενέργεια και την εξασφαλίζουν με <u>την τροφή τους</u>.

2. Η διάσπαση της γλυκόζης στο εσωτερικό των κυττάρων ονομάζεται <u>κυτταρική αναπνοή.</u>

3. <u>Το μιτοχόνδριο</u> αποτελεί το ενεργειακό κέντρο ενός ευκαρυωτικού κυττάρου, γιατί εκεί απελευθερώνονται μεγάλα <u>ποσά ενέργειας</u>.

4. Κυτταρική αναπνοή:
γλυκόζη και <u>οξυγόνο</u> → <u>διοξείδιο του άνθρακα</u> + νερό + <u>ενέργεια</u>

Β. Να γράψετε ένα σύντομο κείμενο με τίτλο: «Μετά από έντονη σωματική άσκηση αυξάνεται ο ρυθμός της αναπνοής». Να δώσετε μία εξήγηση.

Όταν ασκούμαστε απαιτείται ενέργεια, η οποία παράγεται κατά την κυτταρική αναπνοή με την βοήθεια του οξυγόνου. Το οξυγόνο που απαιτείται και πρέπει να φτάσει σε όλους τους μυς, είναι περισσότερο και γι' αυτό ο οργανισμός αυξάνει τον ρυθμό της καρδιακής λειτουργίας και αντίστοιχα του ρυθμού της αναπνοής.

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 4.2
ΑΕΡΟΒΙΑ ΚΑΙ ΑΝΑΕΡΟΒΙΑ ΑΝΑΠΝΟΗ

✔ **Να συμπληρώσετε τρεις διαφορές και τρεις ομοιότητες ανάμεσα στην αερόβια και την αναερόβια αναπνοή:**

Διαφορές αερόβιας και αναερόβιας αναπνοής

1. Στην αερόβια αναπνοή προσλαμβάνεται οξυγόνο, στην αναερόβια όχι.
2. Στην αερόβια παράγεται διοξείδιο του άνθρακα και νερό, ενώ στην αναερόβια παράγονται και διάφορα μόρια, όπως γαλακτικό οξύ, αλκοόλη, μεθάνιο κ.α.
3 . Στην αερόβια αναπνοή παράγονται περίπου 20 φορές περισσότερη ενέργεια από ό,τι στην αναερόβια αναπνοή.

Ομοιότητες αερόβιας και αναερόβιας αναπνοής

Και κατά την αερόβια και κατά την αναερόβια:

1. χρησιμοποιείται η γλυκόζη,
2. παράγεται διοξείδιο του άνθρακα
3. παράγεται ενέργεια.

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 4.3
ΦΩΤΟΣΥΝΘΕΣΗ ΚΑΙ ΚΥΤΤΑΡΙΚΗ ΑΝΑΠΝΟΗ

✔ **Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα βάζοντας ένα (+) στη στήλη «συμφωνώ» ή «διαφωνώ» ανάλογα με το αν συμφωνείτε ή διαφωνείτε με τις προτάσεις της πρώτης στήλης. Στη συνέχεια να συμπληρώσετε την τελευταία στήλη αιτιολογώντας την κάθε επιλογή σας.**

Πρόταση
Η φωτοσύνθεση είναι η διαδικασία με την οποία τα φυτά εξασφαλίζουν ενέργεια για τις διάφορες λειτουργίες τους.

Διαφωνώ.
Αιτιολόγηση: Η κυτταρική αναπνοή είναι η διαδικασία που εξασφαλίζουν τα φυτά ενέργεια για τις διάφορες λειτουργίες τους. Με τη φωτοσύνθεση εξασφαλίζουν την τροφή τους.

Πρόταση
Όλα τα φυτικά κύτταρα διαθέτουν μιτοχόνδρια.

Συμφωνώ
Αιτιολόγηση: Γιατί με τον τρόπο αυτόν εξασφαλίζουν ενέργεια για να επιτελέσουν τις λειτουργίες τους.

Πρόταση
Στα κύτταρα της ρίζας μίας ελιάς γίνεται μόνο κυτταρική αναπνοή και όχι φωτοσύνθεση.

Συμφωνώ.
Αιτιολόγηση: Στα κύτταρα της ρίζας δεν μπορεί να γίνει φωτοσύνθεση αφού δεν φτάνει εκεί ο ήλιος.

Πρόταση:
Οι μαργαρίτες φωτοσυνθέτουν την ημέρα και αναπνέουν την νύχτα.

Διαφωνώ.
Αιτιολόγηση: Οι μαργαρίτες αναπνέουν και την ημέρα και την νύχτα όπως κάθε οργανισμός.

Πρόταση: Το συνολικό οξυγόνο που παράγουν τα φυτά με τη φωτοσύνθεση είναι πολύ περισσότερο από αυτό που καταναλώνουν κατά την κυτταρική αναπνοή.
Συμφωνώ.

5. ΣΤΗΡΙΞΗ ΚΑΙ ΚΙΝΗΣΗ

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 5.1
ΕΝΔΟΣΚΕΛΕΤΟΣ – ΕΞΩΣΚΕΛΕΤΟΣ ΣΗΜΕΙΩΣΑΤΕ Χ!

Στα πλαίσια που ακολουθούν να σημειώσετε τις ομοιότητες και τις διαφορές πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα του εξωσκελετού και του ενδοσκελετού. Να συζητήσετε τις απαντήσεις σας στην τάξη.

Ομοιότητα ενδοσκελετού – εξωσκελετού: και οι δύο συμβάλλουν στην στήριξη του σώματος.

Διαφορά ενδοσκελετού – εξωσκελετού: Ο ενδοσκελετός βρίσκεται στο εσωτερικό του οργανισμού, ενώ ο εξωσκελετός καλύπτει εξωτερικά το σώμα του ζώου.

Πλεονέκτημα εξωσκελετού: Ο εξωσκελετός βοηθά στην διατήρηση της υγρασίας του σώματος, στα ασπόνδυλα.

Μειονέκτημα εξωσκελετού: δεν αναπτύσσεται παράλληλα με το σώμα του ζώου και πρέπει ανά διαστήματα να γίνεται έκδυση, δηλαδή όταν το ζώο μεγαλώσει να αφήνει το παλιό σκελετό και να φτιάχνει νέο.

Πλεονέκτημα ενδοσκελετού: Προστατεύει σε ειδικά διαμορφωμένες κοιλότητες τα ευαίσθητα όργανα του ζώου.

Μειονέκτημα: Δεν προστατεύει εξωτερικά το ζώο.

6. ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗ

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 6.1
ΒΙΟΣ ΑΝΘΟΣΠΑΡΤΟΣ

Σε κάθε πλαίσιο που βρίσκεται στην αριστερή πλευρά του παρακάτω πίνακα υπάρχει η περιγραφή ενός άνθους. Να συμπληρώσετε τα κενά και να σχεδιάσετε το άνθος στο διπλανό πλαίσιο:

Α. Διαθέτει μόνο ύπερο. Τι άνθος είναι; Θηλυκό
Β. Διαθέτει στήμονες και ύπερο**. Τι άνθος είναι ; Τέλειο.**
Γ. Διαθέτει μόνο στήμονες**. Τι άνθος είναι; Αρσενικό.**

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 7.1
Ο ΧΑΡΤΗΣ ΤΟΥ ΝΕΥΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ

Ο παρακάτω χάρτης απεικονίζει την οργάνωση του νευρικού συστήματος του ανθρώπου. Να συμπληρώσετε τα κενά κα τα βέλη που πιστεύετε ότι λείπουν. Με τη βοήθεια του σχήματος να περιγράψετε το νευρικό σύστημα του ανθρώπου.

Νευρικό σύστημα του ανθρώπου

Διακρίνεται σε : **Α. Κεντρικό νευρικό σύστημα**	**Β. Περιφερειακό νευρικό σύστημα**
Περιλαμβάνει ↓ Τον εγκέφαλο και τον νωτιαίο μυελό	**αποτελείται από:** ↓ νεύρα και γάγγλια ↓ ↘ αισθητικά και κινητικά

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΊΑ

Αρχές Εξέλιξης και ταξινόμησης των ζώων, Μυλωνάς Μ., Γιαννόπουλος Κ., Πολυμένη Ρ., Πανεπιστήμιο Αθηνών, 1994.

BirdLife International (1999). International Species Action Plan: Eleonora's Falcon (Falco eleonorae), compiler D. Ristow.

Βιολογία - Βιοχημεία, Β΄ τάξης ΕΠΛ:. Αλέξη Μ, Πάττα Μ., Χαβρεδάκη. Μ.

Βιολογία - Στοιχεία Βιοτεχνολογίας, Α΄ τάξης ΕΠΛ: Κουγιανού – Κουτσούκου,. Μοσχονά Ν, Κομητοπούλου Κ. Θεσσαλού- Λεγάκη Μ., Παπασιδέρη Ισ,. Λεγάκης Τ.

Βιολογία, Γ ΄τάξης: Αργύρη, Κοτσιφάκη, Μάργαρη, Μάρκου, Παπαδοπούλου, Παπαφίλη, Παταργιά, Σέκερη.

Βιοχημεία, Stryer L., Αλετράς Α., Βαλκανά Θ., Δραΐνας Δ., Δραΐνας Κ., Κούβελας Η., Παπαδόπουλος Γ., Παπαδόπουλος Μ., Λαζαρίδη – Φράγκου Μ., Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 1995.

Βοτανική, Τσέκος Ι., Κούκολη Ε., Εκδόσεις Αφοι Κυριακίδη, Θεσσαλονίκη, 1993.

Γενική Ζωολογία, Όντριας Ι., εκδόσεις Συμμετρία, Αθήνα 1997.

Γενική Οικολογία, Αριανούτσου – Φαραγγιτάκη Μ., Αμίλλη – Οικονόμου Α., Σοβαντζή – Κουμπλή Λ., Πανεπιστήμιο Αθηνών, 1995.

Διδακτική των θετικών επιστημών, Καραγεώργος Δ., εκδόσεις Σαββάλας, 2003.

Εισαγωγή στη Βιολογία. Ειδικά Θέματα Σύγχρονης Βιολογίας, Κατσώρχης Θ., Πανεπιστήμιο Αθηνών, 1994.

Εισαγωγή στην Αναπτυξιακή Βιολογία και Ιστολογία, Κουσουλάκος Σ., Επιστημονικές Εκδόσεις Γρ.Κ. Παρισιάνος, 2004.

Ελληνικό Λεξικό, Μάνδαλα Β., Γεραλής Γ., Αναγνώστου Α., Μάνδαλα Μ., Τεγόπουλος – Φυτράκης, 1993.

Εξελικτική Βιολογία, Futuyma D.J., Ζούρος Λ., Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 1995.

Εργαστηριακές ασκήσεις στο μάθημα Εισαγωγή στη Βιολογία. Πανεπιστήμιο Αθηνών, 2002.

Ζωολογία: Χορδωτά, Μανώλης Σ., Μαλούχου – Γκρίμπα Β., Γιαννόπουλος Κ., Κουσουλάκος Σ., Ζαφειράτος Κ., Πανεπιστήμιο Αθηνών, 1995.

Η εξέλιξη της τεχνικής κολύμβησης. Αδάμ Γ., Καλαϊτζογλίδης Γ., Τσαλής Γ. (ΤΕΦΑΑ, ΑΠΘ), Αναζητήσεις στη Φυσική Αγωγή και στον Αθλητισμό, τόμος 3 (1), 48-54.

Η φυσιολογία της αναπνοής, West J.B., (μετάφραση Χατζημηνά Ι.), Επιστημονικές Εκδόσεις Γρ.Κ. Παρισιάνος, 1989.

Ιατρικό λεξικό, Dorland's, (μετάφραση επιμέλεια Κατούλης Α.Κ.), Ιατρικές εκδόσεις Π .Χ. Πασχαλίδης, Αθήνα,1997.

Λεξικό της Βιολογίας, Νεοφύτου Ε. Πέιος Κ., Κωνσταντοπούλου Μ., Σιδερής Β., Γεωργιάδης Θ., Μαλλιάρης Παιδεία / Oxford University Press, 1994.

Μαθήματα φυσιολογίας Ζώων, Μπέης Ι., Εκδόσεις Γιαχούδη – Γιαπούλη Ο.Ε. 1993.

Νόσος των δυτών, Νοσηλευτικές παρεμβάσεις Θεοφανίδης Δ., Φουντούκη Α., Φουντούκη Τ., Νοσηλευτική, 44(3), 259-270, 2005 – Ειδικό άρθρο.

Οικολογία και Περιβάλλον, Β΄ τάξης ΕΠΛ:. Αθανασάκη Α, Κουσουρή Θ., Κονταράτου Σ.

Population dynamics of Cory's Shearwater (Calonectris diomedea) and Eleonora's falcon (Falco eleonorae) in Eastern Mediterranean. In: Species conservation: A Population - Biological Approach. Ristow D., Feldmann F., Scharlau W., Wink C. & Wink M.(1991). Seitz A. & Loeschcke V. (eds.) Birkhauser Verlag, Basel.

Σημειώσεις Εφαρμοσμένης Οικολογίας, Καψανάκη – Γκότση Ε., Ρουσσομουστακάκη Μ., Νταλής Δ., Ντάφας Τ.Π., Μπίτης Ι., Πανεπιστήμιο Αθηνών, 1994.
Σημειώσεις Φυσιολογίας Φυτών, Βρεττού – Βαλλιανάτου Σ., Γεωργίου Κ., Γκανή – Σπυροπούλου Κ., Διαμαντόγλου Σ., Θάνος Κ., Καλαϊντζάκης Ι., Πανεπιστήμιο Αθηνών, 1994.
Συστηματική Ζωολογία, Όντριας Ι., εκδόσεις Συμμετρία, Αθήνα 1997.
Textbook of medical Physiology, Guyton, W.B.Saunders,1991
Το βιβλίο των επιστημών, Weidenfeld, Nikolson, (μετάφραση: Μιχαηλίδης Τ., Μιχαηλίδης Α.), εκδόσεις Αλεξάνδρεια, 2005.

http://www.ornithologiki.gr/
http://www.ebcc.info/
http://www.minenv.gr
http://www.kinigoskaifisi.gr
http://www.thalassa.gr
http://www.iatrotek.org/
http://www.aimodosia.org/
http://www.evaggelismos-hosp.gr
http://www.iatronet.gr/article.
http://www.e-paideia.net/eLibrary
http://www.greenpeace.org
http://www.wwf.org
http://www.arctouros.gr
http://www.cancer.org
http://www.keel.org.gr
http://www.thescubaguide.com/certification/boyles-law.aspx
http://www.londondivingchamber.co.uk